

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y FORMALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



**“ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORA EN LA LINEA DE LIOFILIZADO
PARA MEJORAR LOS TIEMPOS DE ENTREGA, EN UNA EMPRESA
AGROINDUSTRIAL DE AREQUIPA, 2016”**

Tesis presentada por la Bachiller:

LEYLA ALEXANDRA TÉLLEZ TICONA

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO INDUSTRIAL

AREQUIPA – PERÚ

2016

DEDICATORIA

A mis padres y mi familia por su incondicional apoyo y ayuda mostrándome siempre el mejor ejemplo de responsabilidad y perseverancia; a mi esposo e hijo, mi motivación, que han hecho posible este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

A Dios y a la Universidad Católica de Santa María



INTRODUCCION

La empresa en estudio presenta actualmente retrasos en la entrega de los pedidos, siendo estos desde 3 a 88 días y generando pérdidas de USD 20mil en promedio, así mismo teniendo en cuenta que sus clientes se encuentran descontentos y en búsqueda de nuevos proveedores (actualmente no se tiene mayor competencia en Perú), se ve la necesidad de anticiparse a la aparición de una empresa que tome los actuales pedidos en retraso, así se busca realizar una propuesta que permita la reducción del tiempo de despacho de los pedidos de perejil liofilizado (producto estrella).

En base a la necesidad de realizar el presente estudio, este se desarrolla como sigue:

Capítulo I Planteamiento Teórico, donde se presenta y describe la necesidad de llevar a cabo el estudio, los objetivos del mismo y la metodología en mira.

Capítulo II Marco Teórico, que permite describir conceptos, herramientas y métodos relacionados al presente estudio, como base para su correcto entendimiento.

Capítulo III Descripción Situacional, inicia con un aspecto general de la empresa para situarnos en el espacio de estudio así como la descripción de diversos aspectos relacionados al proceso.

Capítulo IV Diagnostico de la Gestión de la Producción, siendo el capítulo más importante, ya que al tener un diagnóstico correcto se podrán presentar propuestas acorde a la mejora de los mismos, se centra en un análisis de la planificación de la producción y análisis de las falencias en la gestión de la misma, finalizando en el diagnóstico y presentación de los problemas identificados.

Capítulo V Propuesta, evaluación y comparación de la gestión de la producción, donde se plantea las diversas técnicas de solución a los problemas identificados, así como el costo, beneficio cuantitativo y cualitativos de la misma, que permite la comparación actual versus la situación propuesta.

RESUMEN

En base a la problemática planteada se determinó la necesidad de llevar a cabo el presente estudio, donde se identificó que la situación actual del sistema de planificación de la línea de perejil liofilizado presenta problemas en incumplimientos en tiempos de entrega de 3 -88 días y respecto a las cantidades entregadas que valorizadas varían desde \$28, 722 hasta \$22,896.0 que representan el 16% de incumplimiento del pedido total, siendo esta una cantidad considerable para la empresa, por lo cual se realizó el análisis que determinó el principal causal que es el uso de datos desactualizados en el MRP por parte del ERP, siendo los datos con mayor efecto el consumo de materia prima/batch de 1,400.0 kg pero es de 1,550.0 kg, rendimientos de producto FD/batch, de 100kg/batch pero este tiene estacionalidad de 90-100 kg/batch, falta de la actualización de la capacidad de producción de 9 toneladas/ mes y en realidad es de 7.5 y 8.4 ton/ mes, así como la falta de capacitación del personal, desperdicios y mal lay out, entre otros. Con los problemas identificados fue necesario conocer el lead time para la producción de un contenedor de perejil liofilizado donde se identificó que el tiempo actual de despacho de un contenedor de 3,456.0 kg es de 8-10 días, pero acorde a los cálculos y estudio de tiempo realizado debe tener un lead time de 6 7días, en base a dicho dato y los problemas previamente analizados se plantearon propuesta de mejora como levantamiento de ratios, elaboración del plan de producción, lean manufacturing, capacitaciones y se determinó el costo – beneficio de la propuesta, donde con una inversión de USD \$ 7,104.50 se logra un beneficio de USD \$ 42,120.50, por lo que se concluye que es factible y de baja inversión mejorar el actual sistema de planificación con el aseguramiento de un flujo continuo de producción y la mejorará en 2.5 días los tiempos de entrega.

PALABRAS CLAVES: Liofilización, producción – planificación, producción – control, empresa agroindustrial

ABSTRAC

Based on the issues raised need to conduct this study, which identified that the current situation of the planning system line freeze-dried parsley presents problems in defaults in delivery times of 3 -88 days and respect it was determined the quantities delivered that valued range from \$ 28, 722 to \$ 22,896.0 representing 16% of non-compliance of the order total, this being a considerable amount for the company, so the analysis determined the main cause that is the use of held outdated data in the MRP by the ERP, the data being greater effect the consumption of raw / 1400.0 kg batch of material but is 1550.0 kg, product yields FD / batch, 100kg / batch but this is seasonal 90- 100 kg / batch, lack of updating production capacity of 9 tons / month and it is actually 7.5 and 8.4 ton / month, as well as lack of staff training, waste and bad lay out, among others. With the problems identified was necessary to know the lead time for production of a container of freeze-dried parsley where it was identified that the current clearance time 3456.0 kg container is 8-10 days, but according to the calculations and study time performed must have a lead time of six 7-day, based on this data and the previously discussed problems improvement proposal were raised as lifting ratios, plan development production, lean manufacturing, training and the cost was determined - benefit of the proposal where with an investment of USD \$ 7,104.50 a profit of USD \$ 42,120.50 it is achieved, so it is concluded that it is feasible and low investment to improve the current system planning ensuring a continuous flow of production and improve in 2.5 days delivery times.

KEYWORDS: Lyophilization, production - planning, production - control,
Agroindustrial Company



INDICE GENERAL

1. CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEORICO	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1.1. <i>TEÓRIA DE LAS RESTRICCIONES</i>	<i>1</i>
1.1.2. <i>DIAGNOSTICO.....</i>	<i>3</i>
1.1.3. <i>PRONOSTICO.....</i>	<i>3</i>
1.1.4. <i>CONTROL</i>	<i>3</i>
1.2. OBJETIVOS	4
1.2.1. <i>OBJETIVO GENERAL.....</i>	<i>4</i>
1.2.2. <i>OBJETIVO ESPECÍFICOS.....</i>	<i>4</i>
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.3.1. <i>RELEVANCIA PERSONAL</i>	<i>5</i>
1.3.2. <i>RELEVANCIA SOCIAL.....</i>	<i>5</i>
1.3.3. <i>RELEVANCIA ACADÉMICA.....</i>	<i>5</i>
1.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN	6
1.5. ALCANCE	7
1.6. HIPOTESIS	7
1.7. VARIABLES	7
1.8. METODOLOGÍA	8
1.9. ANTECEDENTES	9
2. CAPITULO II MARCO TEORICO.....	11
2.1. SISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN	11
2.1.1. <i>PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES (MRP)..</i>	<i>12</i>
2.1.2. <i>DATOS DE ENTRADA DEL MRP</i>	<i>13</i>
2.1.3. <i>RESULTADOS DEL MRP</i>	<i>14</i>
2.2. LEAN MANUFACTURING.....	16
2.3. TEORIA DE RESTRICCIONES (TOC) PARA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPOS DE ENTREGA	18
2.4. TERMINOLOGÍA.....	19

2.5.	LIOFILIZACIÓN Y DESHIDRATACIÓN DESCRIPCIÓN TÉCNICA.....	21
2.6.	DIFERENCIAS EN DESHIDRATACIÓN Y LIOFILIZACIÓN	22
3.	CAPITULO III DESCRIPCIÓN SITUACIONAL	24
3.1.	LA EMPRESA.....	24
3.1.1.	CLIENTES	24
3.1.2.	MISIÓN.....	25
3.1.3.	VISIÓN	25
3.1.4.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PROCESOS	25
3.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO	27
3.2.1.	INGRESO DE MATERIA PRIMA.....	27
3.2.2.	PREPARACIÓN.....	28
3.2.3.	PROCESOS DE LIOFILIZACIÓN.....	30
A.	PROCESOS DE LIOFILIZACIÓN	30
B.	DESCARGA DEL PRODUCTO PROCESADO.....	31
3.2.4.	SELECCIÓN.....	31
3.2.5.	EMPAcado Y ALMACENAMIENTO	32
3.3.	DIAGRAMA DE RECORRIDO LINEA DE PRODUCTO LIOFILIZADO	36
3.4.	PRODUCTOS	38
3.5.	DEMANDA DE LOS PRODUCTOS LIOFILIZADOS	39
3.6.	RENTABILIDAD DE LOS PRODUCTOS LIOFILIZADOS CON ALTA DEMANDA	41
3.7.	MAQUINARIA Y EQUIPO.....	43
3.7.1.	ÁREA DE PREPARACIÓN.....	43
3.7.2.	ÁREA DE PROCESOS (LIOFILIZADO):	45
3.7.3.	AREA DE SELECCIÓN:	47
3.8.	PERSONAL Y ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	49
3.8.1.	PERSONAL	49
3.8.2.	Estructura Organizacional	50
3.9.	PROCESO DE DESPACHO DE PRODUCTO LIOFILIZADO	52
4.	CAPITULO IV DIAGNOSTICO DE LA GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN ...	55
4.1.	ANÁLISIS DE LA PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	55

4.1.1.	DESCRIPCION GENERAL DE LA PLANIFICACIÓN	55
4.1.2.	PLAN OPERATIVO DE LA PRODUCCIÓN MEDIANO PLAZO	56
4.1.3.	DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN USANDO MRP	57
A.	COMERCIALIZACIÓN COMUNICA EL PEDIDO ANUAL DE LA LÍNEA DE LIOFILIZADO A GERENCIA:.....	59
B.	GERENCIA DE PLANTA SOLICITA AL DEPARTAMENTO DE CAMPO LA DISPONIBILIDAD REAL DE MATERIA PRIMA	61
C.	GERENCIA DE PLANTA SOLICITA EL STOCK DE CIERRE DE MES AL ÁREA DE SELECCIÓN.....	63
D.	ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN	66
E.	RESULTADOS DEL MPR USADO	70
F.	GERENCIA DE PLANTA ENVÍA EL PROGRAMA ANUAL, MENSUAL DE PRODUCCIÓN A LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN	72
G.	GERENCIA DE PLANTA ENVÍA INFORMACIÓN FINAL A COMERCIALIZACIÓN.....	72
4.1.4.	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN	73
4.1.5.	ANÁLISIS DE CANTIDAD ENTREGADA	73
4.1.6.	ANÁLISIS DE TIEMPOS DE ENTREGA	79
4.1.7.	CONSECUENCIAS DE LAS FALENCIAS PRESENTES EN LA PLANIFICACIÓN	84
A.	HORAS EXTRAS	84
B.	PENALIDADES DE RETRASOS	85
C.	CALIDAD DEL PRODUCTO	86
D.	PREPARACIÓN	86
E.	SELECCIÓN	87
F.	MATERIA PRIMA.....	88
4.1.8.	COSTOS DE LA GESTION DE LA PLANIFICACION	90
4.1.9.	ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS POR PROCESO DE PLANIFICACIÓN	92
4.2.	FALENCIAS EN LA GESTIÓN DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.....	95

4.2.1. FALENCIAS DEL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	95
A. EN LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN.....	95
B. EN LA COMUNICACIÓN DEL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN	96
4.2.2. FALENCIAS DE LA PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN	97
4.2.3. FALENCIAS DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN.....	97
4.3. DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN	98

5. CAPITULO V PROPUESTA, EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN 100

5.1. METODOLOGIA PARA DESARROLLAR LA PROPUESTA DE MEJORA .	100
5.2. TÉCNICAS PARA LA MEJORA EN LA PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN.....	103
5.2.1. LEVANTAMIENTO DE LOS RATIOS DE PRODUCCIÓN Y ESTUDIO DE TIEMPOS.....	104
A. CALCULO DE CONSUMO MP/ BATCH:.....	104
B. CALCULO DE PRODUCCIÓN FD/ BATCH:.....	106
C. CALCULO DE RENDIMIENTOS DE SELECCIÓN FD/ H-H.....	108
D. ESTUDIO DE TIEMPOS.....	110
5.2.2. CALCULO DE LA DEMANDA DE PEREJIL FD	113
5.2.3. CALCULO DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	116
5.2.4. CALCULO DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN EN PREPARACIÓN.....	116
A. CAPACIDAD DE MAQUINARIAS.....	117
B. CAPACIDAD DE PERSONAL OBRERO	119
5.2.5. CALCULO DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN EN PROCESOS FD.....	122
A. CAPACIDAD DE MAQUINARIAS	122
B. CAPACIDAD INSTALADA	122
5.2.6. CALCULO DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN EN SELECCIÓN Y PACKING FD.....	124
A. CAPACIDAD DE PRODUCCION DE MAQUINARIAS.....	124

B. CAPACIDAD DE PERSONAL OBRERO	125
5.2.7. CAPACIDAD DE PRODUCCION DE LA PLANTA	127
5.2.8. ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN.....	128
A. ELABORACIÓN	129
B. PROGRAMA ANUAL- MENSUAL.....	129
C. PROGRAMA DETALLADO	134
5.2.9. RESULTADOS DEL PROGRAMA DETALLADO	137
5.2.10. APLICACIÓN DE LEAN MANUFACTURING	139
A. PREPARACIÓN.....	140
B. PROCESOS.....	144
C. SELECCIÓN	146
5.2.11. EQUIPO DE GESTION.....	148
5.2.12. CAPACITACION.....	148
5.2.13. SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	149
5.3. COSTO DE LA PROPUESTA.....	151
5.3.1. COSTOS PARA LA MEJORA EN LA PLANIFICACIÓN.....	151
A. Capacitación en ratios de producción, uso detallado del programa, reportes del programa:	151
B. Implementación del módulo de despachos:	151
C. Implementación del módulo reportes de ratios de producción.	152
5.3.2. COSTOS PARA LA MEJORA EN LA EJECUCIÓN DE OPERACIONES	153
A. Capacitación en Lean Manufacturing y 5'S:.....	153
B. Implementación y capacitación en la orden de producción:.....	154
C. Capacitación e implementación de mantenimiento preventivo y TPM	155
D. Modificación de lay out.....	155
E. Desarrollo de manuales de procedimientos y ratios de producción estandarizados tamaño bolsillo.	156
F. Creación de puestos poli funcional.	156
G. Asignar personal de mantenimiento exclusivo para maquinaria clave (cortadora) en preparación.	157
5.4. BENEFICIO	159
5.5. COSTO -BENEFICIO	161

5.6. EVALUACION Y COMPARACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA 162

CONCLUSIONES	163
RECOMENDACIONES	164
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	165
ANEXOS	166

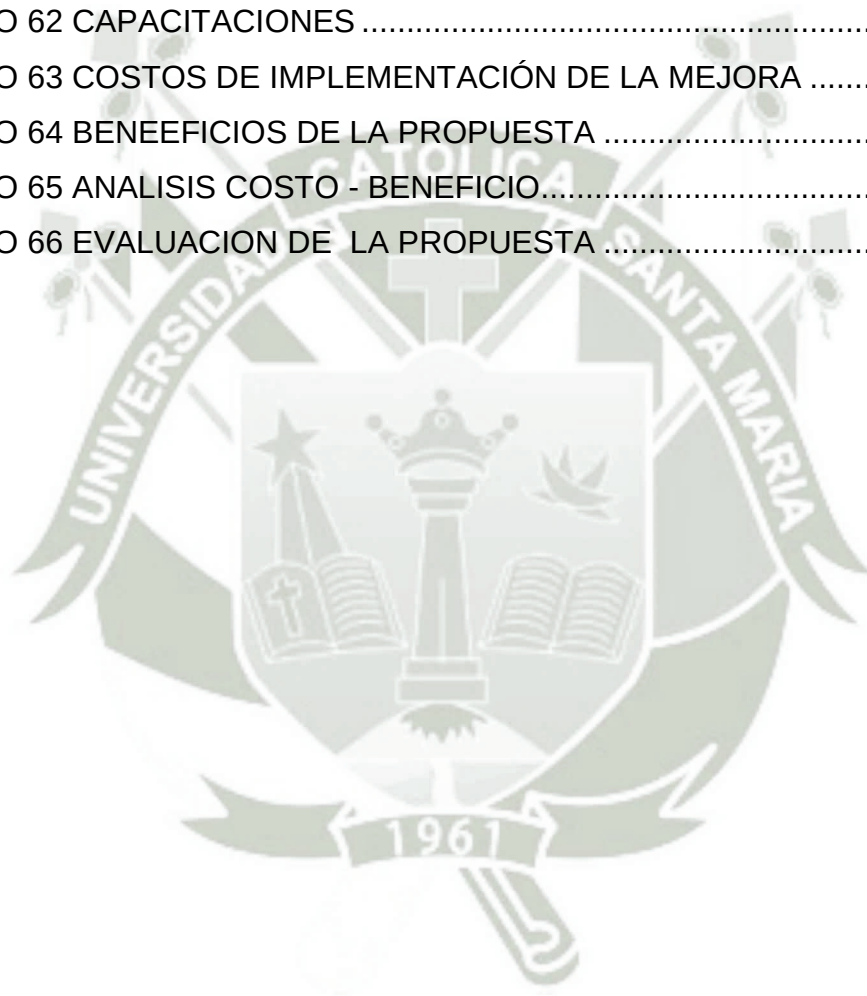


INDICE DE CUADROS

CUADRO 1 TEORIA DE RESTRICCIONES	2
CUADRO 2 VARIABLES E INDICADORES.....	7
CUADRO 3 LIOFILIZADO VS DESHIDRATACION	22
CUADRO 4 DIFERENCIAS DE LIOFILIZACIÓN Y DESHIDRATACIÓN	23
CUADRO 5 DEMANDA DE LIOFILIZADO 2014-2016	40
CUADRO 6 UTILIDADES LINEA DE LIOFILIZADO 2015.....	42
CUADRO 7 UTILIDADES LINEA DE LIOFILIZADO 2014.....	42
CUADRO 8 MAQUINARIA DEL AREA DE PREPARACIÓN.....	44
CUADRO 9 MAQUINARIA DEL AREA DE PROCESOS	46
CUADRO 10 MAQUINARIA DEL ÁREA DE SELECCIÓN	48
CUADRO 11 CAPACIDADES DE MAQUINARIA.....	49
CUADRO 12 ESTRUCTURA DE PERSONAL	49
CUADRO 13 ESTRUCTURA PERSONAL OBRERO	50
CUADRO 14 PEDIDOS DE PEREJIL LIOFILIZADO 2015	60
CUADRO 15 PEDIDOS DE PEREJIL LIOFILIZADO 2014	60
CUADRO 16 DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA EN TONELADAS	61
CUADRO 17 STOCK DE CIERRE DE MES DE LA LINEA LIOFILIZADO	65
CUADRO 18 PROGRAMA MPR DE LA LINEA FD.....	69
CUADRO 19 RESUMEN DE CONSUMO DE MATERIA PRIMA	71
CUADRO 20 CANTIDADES ENTREGADAS EN EL 2015 DE PEREJIL LIOFILIZADO (KG).....	73
CUADRO 21 VALORIZACIONES DE PEDIDOS VS ENTREGAS 2015(\$).....	74
CUADRO 22 ENTREGAS 2014 DE PEREJIL LIOFILIZADO	77
CUADRO 23 VALORIZACIONES DE PEDIDOS VS ENTREGAS 2014(\$).....	77
CUADRO 24 FECHAS DE ENTREGA 2015	80
CUADRO 25 FECHAS DE ENTREGA 2014	82
CUADRO 26 COSTO DE HORAS EXTRAS (\$).....	85
CUADRO 27 COSTOS POR PENALIDADES	85
CUADRO 28 COSTO (\$)/ KG SELECCIONADO	87
CUADRO 29 COSTO DE RESELECCION	87

CUADRO 30 CANTIDADES DE M. PRIMA SOLICITADA VS CANTIDADES REALES (2014-2015).....	89
CUADRO 31 COSTOS DE LA GESTION DE PLANIFICACION	90
CUADRO 32 DESPERDICIOS EN LAS OPERACIONES	91
CUADRO 33 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS EN LOS PROCESOS DE PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN	93
CUADRO 34 VARIABLES DE LA PRODUCCIÓN	94
CUADRO 35 VARIABLES A TRABAJAR PARA MEJORAR EL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN	98
CUADRO 36 TECNICAS PARA MEJORAR LOS PROBLEMAS EN LA PLANIFICACION DE LA PRODUCCIÓN	103
CUADRO 37 CONSUMO DE MATERIA PRIMA/ BATCH 2014-2015.....	105
CUADRO 38 CONSUMO DE PRODUCCIÓN FD / BATCH 2014-2015.....	107
CUADRO 39 CONSUMO DE MATERIA PRIMA/ BATCH 2014-2015.....	109
CUADRO 40 CAPACIDAD DE DEPACHO POR AREAS	112
CUADRO 41 DEMANDA DE LIOFILIZADO 2014-2016	114
CUADRO 42 CAPACIDAD DE PRODUCCION EN LOS EQUIPOS DE PREPARACIÓN	118
CUADRO 43 CALCULO DE CAPACIDAD MANUAL EN PREPARACIÓN	120
CUADRO 44 CAPACIDAD DEL PERSONAL VS CAPACIDAD DE MAQUINARIA	121
CUADRO 45 CAPACIDAD DE PROCESOS.....	123
CUADRO 46 CAPACIDAD DE EQUIPOS DE SELECCIÓN Y PACKING.....	125
CUADRO 47 CALCULO DE CAPACIDAD DE PERSONAL EN SELECCIÓN FD	126
CUADRO 48 CAPACIDAD DEL PERSONAL VS CAPACIDAD DE MAQUINARIA	127
CUADRO 49 CAPACIDAD DE PLANTA	127
CUADRO 50 CAPACIDAD DE PLANTA VS DEMANDA	128
CUADRO 51 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN –CAPACIDAD ACTUAL.....	131
CUADRO 52 PROGRAMA DE PRODUCCION- CAPACIDAD AMPLIADA.....	133
CUADRO 53 PROGRAMA DETALLADO DE OCTUBRE DEL 2015	135
CUADRO 54 PROGRAMA DETALLADO DE OCTUBRE	136

CUADRO 55 RESUMEN DE CONSUMO DE M. PRIMA	137
CUADRO 56 PROYECCION DE DESPACHOS DEL MES DE OCTUBRE 2016	138
CUADRO 57 ORDEN DE PRODUCCIÓN.....	143
CUADRO 58 ESTANDARIZACION DE RATIOS Y PESOS	144
CUADRO 59 PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES.....	145
CUADRO 60 APLICACIÓN DE LEAN MANUFCTURING	147
CUADRO 61 EQUIPO DE GESTIÓN.....	148
CUADRO 62 CAPACITACIONES	149
CUADRO 63 COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA	158
CUADRO 64 BENEEFICIOS DE LA PROPUESTA	160
CUADRO 65 ANALISIS COSTO - BENEFICIO.....	161
CUADRO 66 EVALUACION DE LA PROPUESTA	162



INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO 1 VALORIZACIONES DE PEDIDOS VS ENTREGAS 2015(\$).....	75
GRAFICO 3 DESVIACION DE FECHAS DE ENTREGA 2015(DIAS).....	81
GRAFICO 4 DESVIACION DE FECHAS DE ENTREGA 2014 (DIAS).....	83
GRAFICO 5 TENDENCIA DE LA DEMANDA PEREJIL FD.....	115



INDICE DE ESQUEMAS

ESQUEMA 1 PROCESO GENERAL DE PRODUCCIÓN	26
ESQUEMA 2 DAP DEL PROCESO LIOFILIZACIÓN	34
ESQUEMA 3 BALANCE DE PRODUCCIÓN PEREJIL LIOFILIZADO VS DESHIDRATADO	35
ESQUEMA 4 DIAGRAMA DE RECORRIDO PRODUCTO LIOFILIZADO	37
ESQUEMA 5 ORGANIGRAMA PALJ.....	51
ESQUEMA 6 DESPACHO DE PRODUCTO LIOFILIZADO	53
ESQUEMA 7 PLANIFICACION DE LA PRODUCCION	56
ESQUEMA 8 DIAGRAMA DE PLANIFICACIÓN	57
ESQUEMA 9 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	58
ESQUEMA 10 METODOLOGIA DE MEJORA	101
ESQUEMA 12 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PEREJIL LIOFILIZADO	111
ESQUEMA 13 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	150



INDICE DE IMAGENES

IMAGEN 1 SISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN11

IMAGEN 2 DIAGRAMA DEL SISTEMA MRP..... 16



INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: CONSIDERACIONES Y FORMATOS PARA LEVANTAMIENTO DE DATOS.....	167
ANEXO 2: CONSIDERACIONES Y FORMATOS PARA EL CÁLCULO DE LA CAPACIDAD	170
ANEXO 3: FORMATO DE RECLAMO DE FDF GMBH.....	172
ANEXO 4: TIEMPO DE PROCESOS DE PEREJIL	172
ANEXO 5: INFORMACIÓN PROGRAMA DE OCTUBRE	173
ANEXO 6: RATIOS DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS FD.....	174
ANEXO 7: PROGRAMA ANUAL-CAPACIDAD ACTUAL.....	175
ANEXO 8: PROGRAMA ANUAL-CAPACIDAD AMPLIADA.....	176
ANEXO 9: PROCEDIMIENTOS DE PREPARACIÓN	177
ANEXO 10: CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES.....	180
ANEXO 11: DIAGRAMA ABC	181



CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEORICO

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Perú existen muy pocas empresas agroexportadoras dedicadas a la liofilización (método de conservación de alimentos), esta situación se presenta debido a la gran inversión que se requiere para la ejecución de este proyecto (Capital financiero y capital humano altamente especializado), pero lo paradójico es que siendo este un mercado casi monopolístico aún no se tiene un posicionamiento competitivo por parte de la empresa que actualmente tiene la mayor participación.

Cabe mencionar que existieron 2 empresas que tuvieron gran participación en el mercado estas eran “Liofilizadora del Pacífico” ubicada en Lima que atendía el mercado europeo, americano y asiático, que también tenía dentro de su cargo a la empresa “Omniagro” con sede en Arequipa, ambas empresas cerraron sus operaciones en el 2012, debido a cambios en la gestión administrativa, que no concordaban con la gerencia de operaciones, limitándole recursos para la producción a la vez que iban incrementando sus deudas, pero no para fines de producción.

La empresa agroindustrial a analizar inició sus operaciones con la línea de deshidratación en el 2013 y posteriormente en el 2014 se amplía asociándose con una empresa alemana, la cual se convirtió en el socio mayoritario que también es su único cliente de productos liofilizados pero esta empresa alemana también compra productos de otros países como son: la India, Estados Unidos, Japón, con los cuales esta empresa agroindustrial compite para mantener y aumentar su participación en el mercado.

1.1.1. TEORÍA DE LAS RESTRICCIONES

La empresa actualmente no cumple en entregar a tiempo los pedidos que tiene, esto debido a que tiene factores tales como:

A. Identificación de los problemas

Para ello identificaremos los problemas que hacen que los despachos no se cumplan:

CUADRO 1 TEORIA DE RESTRICCIONES

ACTIVIDAD	PRIORIDAD	SUB-ACTIVIDADES
EN LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN	1	Utilizar datos inexactos No considerar cálculo de capacidades No considerar cálculo demanda No considerar tiempo de respuesta muestras No considerar tiempo de mantenimiento
EN LA COMUNICACIÓN DEL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN	2	No comunicar las ventas al personal adecuado No comunicar a la línea media el programa para la correcta ejecución
FALENCIAS DE LA PROGRAMACIÓN Y OPERACIÓN DE PRODUCCIÓN	2	No coordinar correctamente entre áreas
FALENCIAS DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN	3	No tener tiempo estándar de producción por área No tener estándar de desperdicio y tiempos de producción por época

Fuente: Elaboración Propia

B. Identificación del cuello de botella

En base a lo mencionado se cree que el cuello de botella está en la elaboración del programa puesto de allí surgen las demás actividades, todo lo que se desarrolle es en base al programa, si este se mejora se mejorará en consecuencia las demás.

C. Explotar el cuello de botella

Mejorar el actual sistema de planificación en base a métodos de ingeniería, una vez resuelto este tema se verá el tema de programación, operación y comunicación

1.1.2. DIAGNOSTICO

Pero desde que inició sus operaciones ha tenido retrasos en las cantidades y fechas solicitadas en los diversos productos que exporta, teniendo retrasos desde 3 -88 días, donde las pérdidas de ingresos oscilan desde los \$22,896.0 hasta \$28, 722.0 en su principal producto perejil liofilizado (incluye las utilidades perdidas por no despachar, penalidades, costos de reprocesos, notas de crédito) el cliente poco a poco ha ido mostrando su insatisfacción en cada visita, recepción de lote, indicando que para el precio que se tiene establecido debería tener sus pedidos a tiempo y en las cantidades solicitadas, a la fecha el porcentaje de cumplimiento es del 84% de un pedido de 100 toneladas anuales.

1.1.3. PRONOSTICO

Es allí donde surge la siguiente pregunta ¿qué sucedería si en nuestro país iniciara sus operaciones una empresa que también liofilice y que cuente con un sistema de gestión de la producción mucho más efectivo?, el cual le permita hacer entregas en el tiempo solicitado por el cliente. La empresa a analizar automáticamente perdería la participación de mercado que actualmente posee, esta situación nos ofrece un panorama donde no necesariamente el único ente en el mercado es el más competitivo.

1.1.4. CONTROL

Por ello la presente investigación tiene por objetivo proponer la mejora del actual sistema de planificación de la línea de perejil liofilizado, producto estrella que se eligió por las razones que se desarrollan en este documento para sustentar la elección de esta línea, esta mejora incidirá en mejorar los actuales tiempos de entrega.

Esta mejora que se plantea es para consecuentemente tener una ejecución efectiva de las operaciones (eficiencia y eficacia) que resulte en la satisfacción del cliente (reducir al mínimo los reclamos por incumplimiento de entrega en los despachos, así como los reclamos por mala ejecución de las operaciones, debido a las falencias en la planificación).

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar el análisis y propuesta de mejora en la línea de liofilizado para mejorar los tiempos de entrega, en una empresa agroindustrial de Arequipa.

1.2.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Realizar el diagnóstico del actual Sistema de Planificación de la línea de perezil liofilizado.
- Desarrollar cada problema presente en el sistema, encontrando la causa para plantear mejoras, mediante la aplicación de técnicas de ingeniería industrial.
- Analizar y establecer un lead time para la producción de un contenedor de perezil liofilizado.
- Plantear propuestas de mejora e identificar los beneficios en base a la propuesta.
- Realizar un análisis costo-beneficio de la propuesta para evaluar su factibilidad en implementación.

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. RELEVANCIA PERSONAL

Como alumna de ingeniería industrial después de haber recibido la base teórica de las diferentes áreas presentes en una empresa, es que existe la idea de contribuir en la mejora de la planificación de la producción en la línea de perezil liofilizado en la empresa.

1.3.2. RELEVANCIA SOCIAL

La idea de contribuir en la mejora del planeamiento de la producción, ayuda a todos nuestros stakeholders (proveedores, socios, clientes, colaboradores entre otros), reduciendo así la duplicación de esfuerzos en cada uno de ellos. Dando como resultado final aportar al número de exportaciones en general en nuestro país.

1.3.3. RELEVANCIA ACADÉMICA

- La importancia radica en que éste tema engloba el concepto que debe tener un Ingeniero Industrial en el desarrollo y control de un plan de producción aplicado a cualquier industria
- En nuestro país es mínima la presencia de empresas agro exportadoras de alimentos liofilizados, es por ello que es un mercado casi monopólico, pero que al mismo tiempo debe mejorar su gestión antes de que en otro punto del país como es nuestra capital Lima, se desarrolle esta industria, como base de la mejora de la gestión está el planeamiento el cual actualmente tiene presencia en la empresa pero tiene algunas carencias que deben superarse para tener el posicionamiento.
- La agroindustria en su rama agrícola requiere de mayor planeamiento, debido a que los cultivos pueden demorar desde los 3 meses hasta los 9 meses para su primera cosecha, es

decir, si se planea exportar el primer trimestre del siguiente año se debe sembrar a mediados de este año o a finales del mismo como máximo. Por este motivo se hace hincapié en que planear adecuadamente en esta industria es vital.

- En muchos lugares del mundo se viene desarrollando diversos métodos de conservación de alimentos, siendo la liofilización el método que mejor conserva las propiedades organolépticas del producto, pero al mismo tiempo es también el más caro, por ello mientras mejor se realice el planeamiento más efectiva será la ejecución de nuestras operaciones.
- Como en toda empresa la capacidad de producción es limitada y adicional a esta restricción existen vegetales que son estacionales, es allí donde la planeación debe de ser la más efectiva posible, es aquí donde el mejor programa de producción determina la prioridad, afinar estas y demás restricciones son las que contribuirán a mejorar la planeación y por ende hacer el mejor uso de la capacidad productiva.

1.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación es del tipo descriptiva, explicativa, no experimental.

Es descriptiva, porque describe la actual situación en cuanto al sistema de planificación de la línea de perezil liofilizado de una agroexportadora.

Es explicativa, porque se explicara las causas por las cuales el actual sistema de planificación tiene falencias que no permiten cumplir con el cronograma de despachos establecidos.

Es no experimental, porque es una propuesta que en el marco de tiempo de la elaboración de la tesis no se aplicara, de modo que no altera ninguna variable en tiempo real.

1.5. ALCANCE

Lo que se va a hacer es proponer la mejora en el sistema de planificación de la producción en una empresa agroindustrial, dicha mejora solo abarcará la línea liofilizado y específicamente la línea de perejil liofilizado, esto debido a que las mayores utilidades provienen de este producto y el mercado al que atiende es de exportación, necesitando con suma urgencia mejoras en el sistema de planificación.

Las mejoras planteadas solo abarcaran 3 áreas que son básicamente la planta productiva (preparación, procesos y selección).

1.6. HIPOTESIS

Dado que, al proponer una mejora en la planificación de la producción de la línea de perejil liofilizado; Es posible que, se logre mejorar los tiempos de entrega de la empresa agroindustrial.

1.7. VARIABLES

CUADRO 2 VARIABLES E INDICADORES

Variables		Indicadores
Independiente	Análisis y propuesta de mejora en la línea de liofilizado	Planificación
		Lead time de producción
		RRHH
		Capacidad de producción
Dependiente	Mejorar los tiempos de entrega	Puntualidad de entrega
		Días de retraso

Fuente: Elaboración Propia

1.8. METODOLOGÍA

Dentro de los procedimientos principales para la obtención de información se realizará un análisis interno, donde se evaluará el actual sistema de planificación de la empresa agroindustrial, la cual utiliza como herramienta principal un MRP básico.

Toda esta información recabada es de tipo primaria, donde el estudio tiene una duración de 18 meses (desde el inicio de las operaciones de la línea de liofilizado), con esta información se evaluará los datos con los que se trabaja el sistema de planificación con la finalidad de corroborar la data actual con la data procesada procedente de las fuentes primarias.

También se hará uso de fuentes secundarias como son las tesis para consultar acerca del planeamiento y control de la producción en otras industrias.

Para realizar esta investigación se seguirá la siguiente estructura:

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa en cuanto a planificación de la producción se refiere, esto con la finalidad de detectar los problemas en este sistema y encontrar las principales causas que provocan fallas en el mismo.
- Identificar el área de mejora; identificar la línea de producción que en orden de prioridades debe mejorar en su sistema de planificación (prioridades basadas en la demanda del mismo y margen de utilidad)
- Establecer las acciones de mejora: encontrar las soluciones mediante la aplicación de técnicas de ingeniería para mejorar el actual sistema de planificación en la línea seleccionada.
- Evaluar la mejora planteada versus el actual sistema, destacando el impacto positivo que la mejora tendrá en el actual sistema.

1.9. ANTECEDENTES

Al respecto, existen una serie de estudios que se han realizado en torno la mejora del sistema de la planificación de las diversas industrias, muchos de estos estudios se enfocan en plantear el uso de sistemas informáticos para mejorar la planificación, otros estudios en cambio se orientan más al análisis y optimización de las fuentes usadas para la planificación.

Como fuente de apoyo y de consulta se ha revisado el proyecto de tesis titulado “Mejoramiento del sistema de planeación de la producción en una empresa de calzado JCT empresarial S.A “de la universidad San Buenaventura de Ingeniería- Santiago de Cali, Colombia cuyo objetivo era mejorar el sistema de planeación desde el diseño del calzado hasta el despacho del mismo, elaborado por el ingeniero Juan Pablo Jiménez en el año 2013, a diferencia de este proyecto que se enfoca en optimizar los procesos de diseño y desarrollo de la unidad de calzado, el proyecto desarrollado en este documento se enfoca en establecer una mejora en el actual sistema de planificación conjuntamente con la mejora en las operaciones.

También se revisó el proyecto de tesis titulado “Análisis, diagnóstico y Propuesta de mejora del sistema de planeamiento y control de operaciones de una Empresa pecuaria“ de la universidad Pontificia Universidad Católica del Perú Lima, Perú: cuyo objetivo era reemplazar el actual sistema de planeamiento EBS (el cual solo es un MRP), por un sistema de planeamiento ERP (que integra todas las áreas) elaborado por la ingeniera Rita Ordinola en el año 2008, a diferencia de este proyecto que se enfoca en usar un ERP, el proyecto desarrollado en este documento se enfoca en establecer una mejora en el actual sistema de planificación conjuntamente con la mejora en las operaciones.

Adicionalmente, se ha revisado el proyecto de tesis titulado Evaluación y Propuesta de un Sistema de Planificación de la Producción en una Empresa dedicada a la Fábrica de Perfumes de la universidad Pontificia Universidad Católica del Perú Lima, Perú: cuyo objetivo era mejorar los pronósticos de materia prima e insumos, para no retrasar los despachos elaborado por la ingeniera Sandra Condori en el año 2007, a diferencia este proyecto pretende mejorar el actual sistema de planificación y el desarrollo de las operaciones como ya se ha indicado.



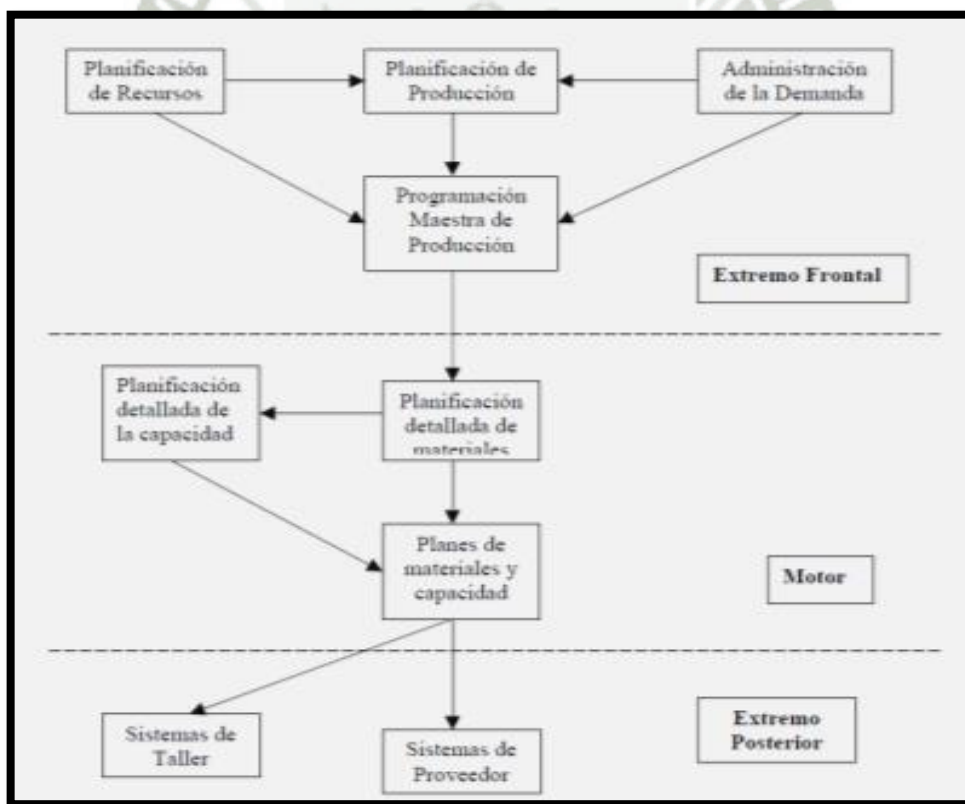
CAPITULO II MARCO TEORICO

2.1. SISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

Los Sistemas de Planeación y Control de la Producción, están formados por un conjunto de niveles estructurados de planificación que contemplan los Planes Maestros, los planes agregados, la Gestión de Materiales, así como los niveles de Ejecución.

El objetivo del sistema de planificación y control de la producción es actuar sobre los medios de producción para aumentar la eficiencia y vigilar que los objetivos de producción se alcancen en su totalidad para aumentar la eficacia

IMAGEN 1 SISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN



Fuente: VOLLMANN, ET ALII (1991)

Para la planificación y control de las operaciones de procesos se pueden usar diferentes herramientas: el MRP/MRP II, JIT, TOC, simulación en los procesos productivos, entre otros.

A continuación se detalla la herramienta, que usa la empresa a analizar:

2.1.1. PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES (MRP).

En los años 70 con la aparición del ordenador surge el MRP, Planificación de las necesidades de materiales (MRP: Materials Requirements Planning) es una herramienta básica para efectuar la función de planificación detallada de materiales en la fabricación de piezas, componentes y su ensamble con productos terminados. El MRP es un método sencillo y fácil de comprender para el problema de la determinación del número de piezas, componentes y materiales necesarios para producir el artículo o ensamble final. También, proporciona el programa de tiempo que especifica cuándo hay que pedir o fabricar de cada uno de los materiales, piezas y componentes.

El sistema pretende conocer: ¿Qué materiales son requeridos?, ¿Cuánto se necesita de cada material? ¿Cuándo cada material es requerido? (Díaz A. 1993)

El procedimiento del MRP está basado en dos ideas esenciales:

- ✓ La demanda de la mayoría de los artículos no es independiente, únicamente lo es la de los productos terminados.
- ✓ Las necesidades de cada artículo y el momento en que deben ser satisfechas estas necesidades, se pueden calcular a partir de unos datos bastantes sencillos:
 - Las demandas independientes.

- La estructura del producto.

2.1.2. DATOS DE ENTRADA DEL MRP

a) PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN

El plan maestro de producción es un plan de producción futura de los artículos finales durante un horizonte de planeación a corto plazo que abarca de unas cuantas semanas a varios meses.

Es el documento que refleja para cada artículo final, las unidades comprometidas así como los períodos de tiempo para los cuales han de tenerse terminados.

El plan maestro de la producción una vez definido nos permitirá:

1. Programar:
 - ✓ Las necesidades de producción.
 - ✓ Las necesidades de los componentes.
 - ✓ La capacidad productiva necesaria: determinar el número de horas maquina así como el personal necesario.
2. Determinar:
 - ✓ Las fechas de entrega a los clientes: gracias a un conocimiento de aquellos que vamos a fabricar y cuándo lo vamos a fabricar. Se persigue que no haya demora alguna con respecto a la fecha anunciada.
 - ✓ Financiación de los stocks: dado que se establece una previsión de la evolución de los stocks, esto nos permitirá conocer las necesidades de la financiación.
 - ✓ La rentabilidad: podremos conocer con cierta facilidad los flujos financieros de entrada, salida así como las inmovilizaciones financieras, lo que permitirá establecer una medida de rentabilidad.
3. Repartir tareas. (Yangéz Insa, 2007)

b) LISTA DE MATERIALES

Es necesario conocer para cada artículo su estructura de fabricación, en donde quedan reflejados los diferentes elementos que lo componen, así como el número necesario de cada uno de esos elementos para fabricar una unidad de este artículo.

Esta información suele ser representada en forma de árbol donde el nodo raíz (principal) representa el artículo que se describe, saliendo de él un nodo para cada uno de sus componentes; en el nodo se indica el nombre del componente y el número de unidades necesarias para elaborar una unidad de artículo descrito.

c) FICHERO DE REGISTROS DE INVENTARIOS

Para que el sistema de programación y control de la producción sea lo más real posible es necesaria una descripción muy precisa de las existencias en cada instante de tiempo. Por ello, el sistema de información referido al estado del stock ha de ser muy completo, coincidiendo en todo momento las existencias teóricas con las reales y conociendo el estado de los pedidos en curso para vigilar el cumplimiento de los plazos de aprovisionamiento.

En definitiva, debe de existir un perfecto conocimiento de la situación en que se encuentran los stocks, tanto de los materiales adquiridos a los proveedores externos como de los productos en proceso que intervienen como componentes en la preparación de conjuntos de nivel superior.

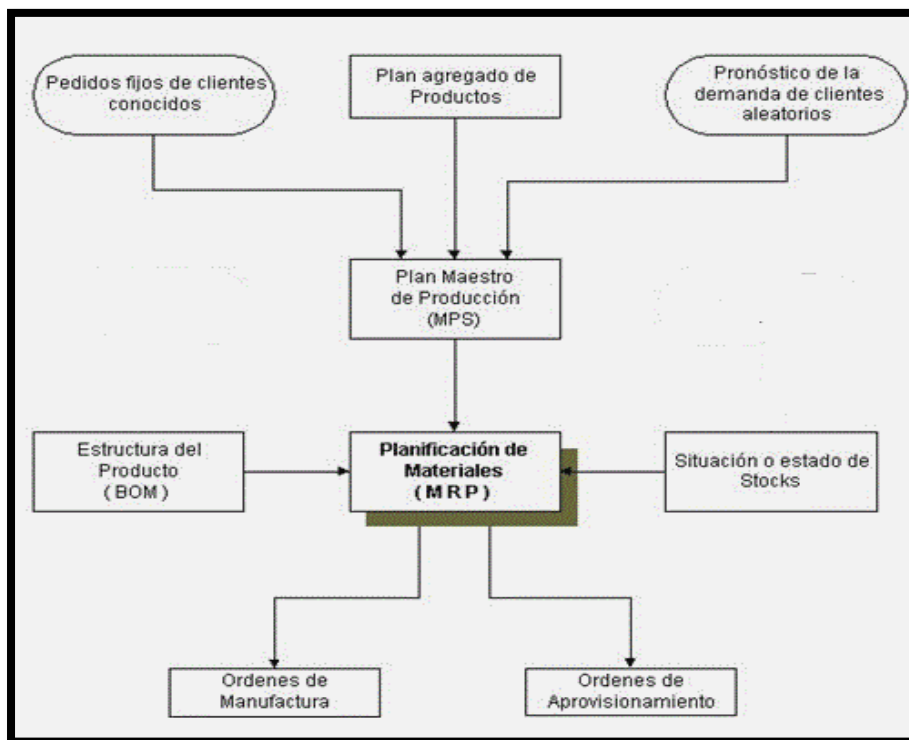
2.1.3. RESULTADOS DEL MRP

A partir de la utilización de los componentes del MRP, este proporciona como resultado la siguiente información:

- El plan de producción de cada uno de los ítems que han de ser fabricados, especificando cantidades y fechas en que han de ser lanzadas las órdenes de fabricación. Para calcular las cargas de trabajo de cada una de las secciones de la planta y posteriormente para establecer el programa detallado de fabricación.
- El plan de aprovisionamiento, detallando las fechas y tamaños de los pedidos a proveedores para todas aquellas referencias que son adquiridas en el exterior.
- El informe de excepciones que permite conocer las órdenes de fabricación que estarán retrasadas y cuáles son sus posibles repercusiones sobre el plan de producción y en última instancia sobre las fechas de entrega de los pedidos a los clientes.

Esta información sirve para; renegociar, si es posible o no, alternatively, el lanzamiento de órdenes de fabricación urgentes, adquisición en el exterior, contratación de horas extraordinarias u otras medidas que el supervisor o responsable de producción considere oportunas.

IMAGEN 2 DIAGRAMA DEL SISTEMA MRP



Fuente: Monks, Joseph G. (2003)

2.2. LEAN MANUFACTURING

Es un modelo de gestión que se refiere a la descripción de una empresa o proceso libre de desperdicios o ineficiencias y que se realiza con el mínimo de recursos necesarios.

Lean es una herramienta que disminuye dramáticamente el tiempo entre el momento en el que el cliente realiza una orden hasta que recibe el producto o servicio, mediante la eliminación de desperdicios o actividades que no agregan valor en todas las operaciones. De esta forma, se alcanzan resultados inmediatos en la productividad, competitividad y rentabilidad del negocio. (BLOG LEAN, 2010)

Para lograr que la empresa tenga un flujo se enfoca en la reducción de los ocho tipos de "desperdicios" en productos manufacturados:

- sobre-producción

- tiempo de espera
- transporte
- exceso de procesados
- inventario
- movimientos
- defectos
- potencial humano subutilizado

LOS 5 PRINCIPIOS DEL PENSAMIENTO ESBELTO

1. Define el Valor desde el punto de vista del cliente:

La mayoría de los clientes quieren comprar una solución, no un producto o servicio.

2. Identifica tu corriente de Valor:

Eliminar desperdicios encontrando pasos que no agregan valor, algunos son inevitables y otros son eliminados inmediatamente.

3. Crea Flujo:

Haz que todo el proceso fluya suave y directamente de un paso que agregue valor a otro, desde la materia prima hasta el consumidor.

4. Produzca el “Jale” del Cliente:

Una vez hecho el flujo, serán capaces de producir por órdenes de los clientes en vez de producir basado en pronósticos de ventas a largo plazo.

5. Persiga la perfección:

Una vez que una empresa consigue los primeros cuatro pasos, se vuelve claro para aquellos que están involucrados, que añadir eficiencia siempre es posible.

HERRAMIENTAS DEL LEAN MANUFACTURING

Este sistema de gestión tiene varias herramientas, pero mencionaremos a las principales.

- ✓ Cadena de valor
- ✓ Las 5 S'
- ✓ Sistema Pull
- ✓ TPM (mantenimiento productivo total) y Kaizen

2.3. TEORIA DE RESTRICCIONES (TOC) PARA OPTIMIZACIÓN DE TIEMPOS DE ENTREGA

Resumidamente podemos decir que TOC es una metodología sistémica de gestión y mejora de una empresa, que se basa en las siguientes ideas:

- "La Meta" de cualquier empresa con fines de lucro es ganar dinero de forma sostenida, esto es, satisfaciendo las necesidades de los clientes, empleados y accionistas. Aquello que se lo está impidiendo son sus restricciones.
- Las restricciones son lo que le impide a una organización alcanzar su más alto desempeño en relación a "La Meta", son en general criterios de decisión erróneos.
- La única manera de mejorar es identificar y eliminar restricciones de forma sistemática. TOC propone un proceso denominado "Focalización".

ETAPAS

- Identificar la restricción del sistema.
- Decidir cómo explotarla (gestionarla eficientemente).
- Subordinar toda otra decisión a la anterior.
- Elevar la restricción.
- Volver a la etapa #1 – cuando la restricción efectivamente haya sido superada.

RESULTADOS

- Reducción del lead time.

- Mejora en el cumplimiento de las fechas de entrega.
- Reducción en los inventarios.
- Incremento en ventas (Throughput).
- Incremento en las utilidades netas. (CURSO GERENCIA, 2012)

2.4. TERMINOLOGÍA

Se presenta la terminología usada en la empresa a analizar.

- **LIOFILIZACIÓN**
Método de conservación de una cosa que consiste en deshidratarla sometiéndola a una rápida congelación y eliminando el hielo posteriormente mediante un ligero calentamiento al vacío que lo transforma en vapor. (OXFORD DICTIONARY, 2009)
- **FD**
Acrónimo en inglés de las palabras Freezen Dry, que significa liofilizado, término usado y determinado según el mercado.
- **DESHIDRATACIÓN**
Extracción del agua que contiene una sustancia, un organismo o un tejido orgánico. (THE FREE DICTIONARY, 2005)
- **AD**
Acrónimo en inglés de las palabras Air Dried, que significa deshidratado, término usado y determinado según el mercado.
- **CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS**
Son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, por ejemplo su sabor, textura, olor, color.

- **PORCENTANJE DE SÓLIDOS TOTALES**

Es la cantidad de materia seca que está presente en el vegetal, hierba, fruta, se realiza esta prueba para cualquier alimento.

- **FACTOR DE CONVERSIÓN LIOFILIZADO**

Es la cantidad de materia fresca que se utiliza para obtener 1 kg de producto liofilizado, depende del tipo de alimento a tratar, término usado y determinado según la industria.

Se presenta la terminología usada en este documento.

- **PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN**

La planificación de la producción consiste en definir el volumen y el momento de fabricación de los productos, estableciendo un equilibrio entre la producción y la capacidad a los distintos niveles, en busca de la competitividad deseada. (GRANDES PYMES, 2011)

- **PLANEACIÓN AGREGADA DE LA PRODUCCIÓN**

Es el tipo de planificación que aborda la determinación de la fuerza laboral, la cantidad de producción, los niveles de inventario y la capacidad externa, con el objetivo de satisfacer los requerimientos para un horizonte de planificación de medio plazo (6 a 18 meses). (GESTION DE LA PRODUCCIÓN, 2013)

- **PLAN MAESTRO DE LA PRODUCCIÓN**

El plan maestro de producción es un plan de producción futura de los artículos finales durante un horizonte de planeación a corto plazo que, por lo general, abarca de unas cuantas semanas a varios meses. (GESTION DE LA PRODUCCIÓN, 2013)

- **LEAD TIME**

Es el tiempo que transcurre desde que se inicia un proceso de producción hasta que se completa, incluyendo tiempo requerido para entregar ese producto al cliente. (INGENIEROS, 2014)

- **TASK TIME**

La cadencia a la cual un producto debe ser fabricado para satisfacer la demanda del cliente. (INGENIEROS, 2014)

- **SATISFACCIÓN DEL CLIENTE**

Es un término propio del marketing que hace referencia a la satisfacción que tiene un cliente con respecto a un producto que ha comprado o un servicio que ha recibido, cuándo éste ha cumplido o sobrepasado sus expectativas. (CRECE NEGOCIOS, 2012)

2.5. LIOFILIZACIÓN Y DESHIDRATACIÓN DESCRIPCIÓN TÉCNICA

En la terminología ya se mostró la definición de ambos métodos de conservación pero para una mayor aclaración se presenta las diferencias que existen respecto a estos métodos.

CUADRO 3 LIOFILIZADO VS DESHIDRATACION

CARACTERÍSTICA	LIOFILIZACIÓN	DESHIDRATACIÓN
Fases	Congelamiento- sublimación	Evaporación
Cambio de fase	Solido-Gaseoso (sublimación)	Liquido-gaseoso
Duración del Proceso	10-12 horas	4-5 horas
Presión de trabajo	Menor a la atmosférica	atmosférica
Movimiento de solutos	Mínimo	Normal
Maquinaria	Sofisticada y automática	Simple o artesanal
Reducción de peso	10 veces menos que el producto fresco	10 veces menos que el producto fresco
Densidad	Debajo del producto fresco	Encima del producto fresco
Textura	crujiente	Blanda
Olor	Casi igual al producto fresco	Similar al producto fresco
Sabor	Característico al producto fresco	Similar al producto fresco
Color	Idéntico	Más bajo
Rehidratación	Rápida y total	Lenta e incompleta
Volumen de producto terminado	Mayor al deshidratado	Menor al producto fresco
Vida útil	2 años	1 año
Costo	2-3 veces más que deshidratado	Entre 5-6 \$

Fuente: Elaboración Propia

En base a la información del cuadro anterior la liofilización es de coste elevado respecto al deshidratado, pero al mismo tiempo ofrece mayores ventajas en características organolépticas que son altamente apreciadas en el mercado europeo.

2.6. DIFERENCIAS EN DESHIDRATACIÓN Y LIOFILIZACIÓN

Respecto al diagrama de producción anteriormente mencionado y datos adicionales, se enumera las diferencias en la deshidratación y la liofilización para el caso concreto de perejil.

CUADRO 4 DIFERENCIAS DE LIOFILIZACIÓN Y DESHIDRATACIÓN

VARIABLES	DESHIDRATACIÓN	LIOFILIZACIÓN
TIEMPO DE CICLO	5 HRS	11.5 HRS
RENDIMIENTO(KG) / BATCH	65-70 KG	100-105 KG
BATCH /DIA	18 BATCH	6 BATCH
KG/DIA	1170 KG	600 KG
COSTO(\$)/ KG	6.75	16
INGRESO(\$)/ KG	7	19
MCU(\$)/ KG	0.25	3
NIVEL DE CONSERVACIÓN	REGULAR	BUENA

Fuente: Elaboración Propia

Del cuadro anterior se concluye que la línea a analizar para su mejora en la planificación es la línea de liofilizado esto por su margen de contribución unitaria, pero aún falta identificar que producto es el que se va a analizar en esta línea.

CAPITULO III DESCRIPCIÓN SITUACIONAL

3.1. LA EMPRESA

El presente análisis está basado en la empresa agroindustrial “PROCESADORA AGROINDUSTRIAL LA JOYA S.A.C”, ubicada en el distrito de la Joya, la curva lateral 5-C, cuya actividad económica está basada en la producción de vegetales, hierbas y frutas liofilizadas y deshidratadas para su comercialización en el mercado extranjero y nacional.

3.1.1. CLIENTES

- CLIENTES NACIONALES:

- ✓ Ajinomoto
- ✓ Fructus Terrum
- ✓ La Ibérica
- ✓ Quechua Foods

- CLIENTES EXTRANJEROS:

- ✓ FDF GmbH (Alemania)
- ✓ FDF LATIN AMERICA (Colombia, Brasil, Guatemala, Ecuador)
- ✓ FDI (USA)

De los clientes anteriormente mencionados cabe resaltar que el de mayor rentabilidad es FDF GmbH (Alemania), cliente que compra productos liofilizados.

Su cultura empresarial está basada en los principios de la Calidad e inocuidad, bajo estos principios ha logrado certificaciones como; HACCP, SEDEX, sostenibilidad UNILEVER, kosher, NESTLE.

3.1.2. MISIÓN

Somos una empresa confiable de calidad consistente en el rubro de productos agroindustriales deshidratados y liofilizados, comprometidos con nuestros clientes, colaboradores, proveedores accionistas y promotores del desarrollo de la comunidad y sensibilidad del ambiente (Obtenido del Plan anual de manejo de residuos sólidos Procesadora Agroindustrial La Joya)

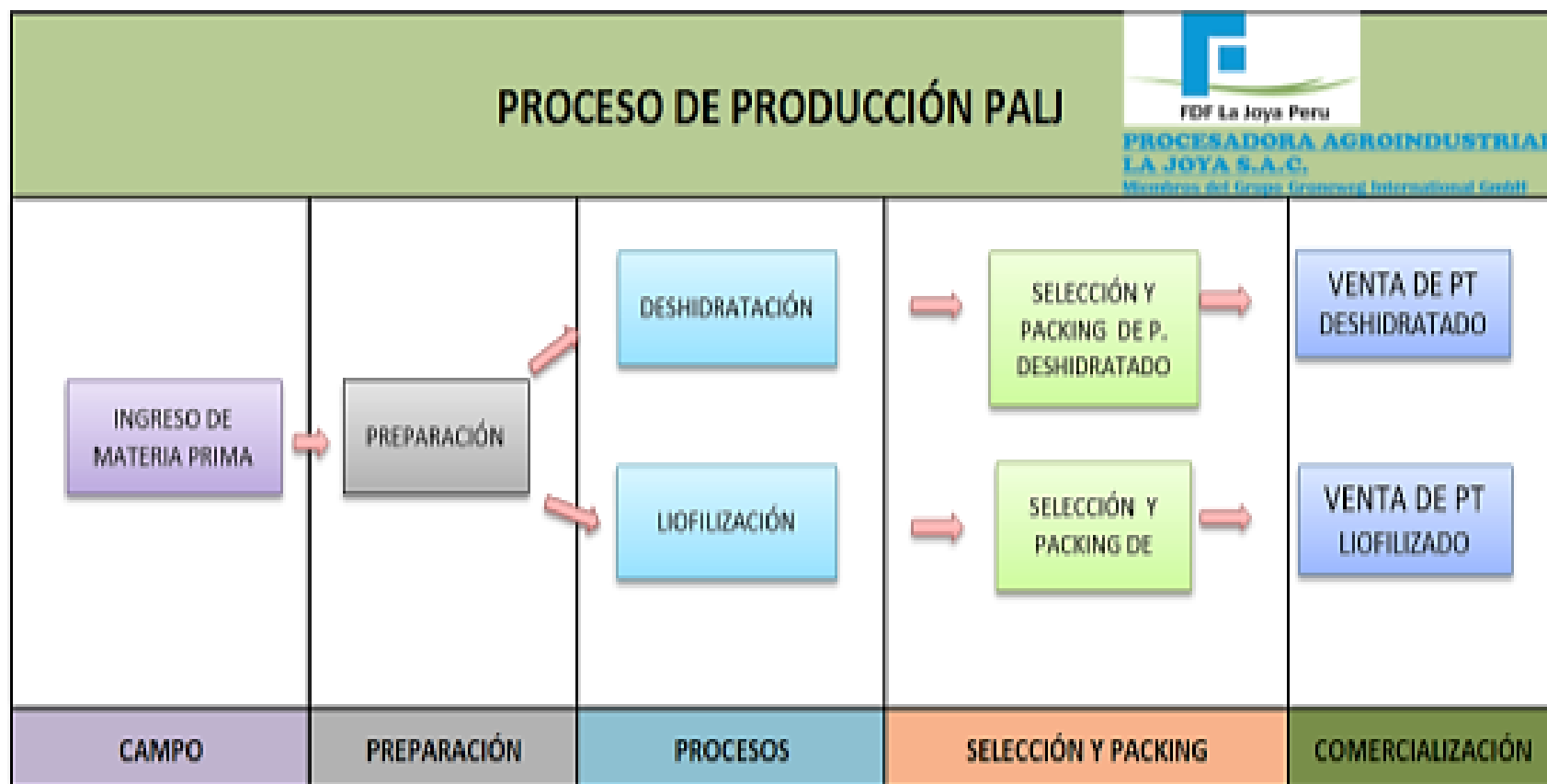
3.1.3. VISIÓN

Ser una empresa agroindustrial que exporte productos deshidratados y liofilizados cumpliendo los más altos estándares de calidad para convertirnos en una empresa líder a nivel internacional admirada porque se anticipa y adapta a las cambiantes condiciones competitivas del mercado. (Obtenido de la Memoria Descriptiva Procesadora Agroindustrial La Joya)

3.1.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PROCESOS

A continuación se presenta en el siguiente gráfico de forma general el proceso productivo, esto con la finalidad de mostrar las operaciones que se realizan para llevar a cabo la producción.

ESQUEMA 1 PROCESO GENERAL DE PRODUCCIÓN



Fuente: Elaboración Propia

Del gráfico anterior se observa que las operaciones inician con el ingreso de materia prima, la cual es suministrada por el departamento de campo, luego se prepara el vegetal hierba o fruta; es decir se le retira impurezas, lava, corta y desinfecta para posteriormente procesarla en el área de procesos; dependerá si es producto para la línea de liofilizado (FD) o la línea de deshidrato (AD), finalmente se selecciona y empaqueta el producto procesado, para su comercialización.

El alcance del actual sistema de planificación de la producción abarca las áreas de preparación hasta la selección y packing tres áreas relevantes en cuanto a recursos utilizados se refiere mano de obra, insumos, maquinaria.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

Para conservar los vegetales, hierbas y frutas se debe seguir los siguientes procesos; preparación, liofilización o deshidratación según corresponda hasta seleccionado y empacado.

A continuación se detalla cómo se lleva a cabo cada una de estas actividades con la finalidad de mostrar el proceso para un mayor entendimiento de las operaciones de la empresa.

3.2.1. INGRESO DE MATERIA PRIMA

Primero se hace las gestiones necesarias para que ingrese la materia prima a planta, para lo cual se sigue el siguiente procedimiento.

➤ **INSPECCION DE CALIDAD PARA INGRESAR MATERIA
PRIMA**

La materia prima, únicamente ingresará a planta si existe una calificación positiva del área de control de calidad, respecto a las muestras del vegetal a cosechar.

➤ **PESADO, DESCARGA Y RECEPCION DE MATERIA PRIMA.**

Aprobada para su ingreso se procede a la cosecha y su pesaje en una balanza pública, con la documentación de pesaje se transporta hacia planta para su respectiva producción.

3.2.2. PREPARACIÓN

Después de que se ha ingresado la materia prima a planta, ahora es llevada al área de preparación donde se prepara tanto los productos de la línea de deshidratado y liofilizado de la misma forma en esta área, solo que cada una en su línea respectiva, como ya se indicó anteriormente.

Para ello se detalla cada actividad para la preparación.

➤ **ACONDICIONAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA.**

Dependiendo del vegetal se le retira manualmente las raíces, hojas amarillas o dañadas y toda aquella parte que no sea requerida por el cliente. Todos aquellos elementos extraños según corresponda a cada materia prima.

➤ **CORTE**

Este procedimiento consiste en darle al vegetal el corte requerido por el cliente, esto se hace mediante maquinas cortadoras que son alimentadas de materia prima para el corte.

➤ **LAVADO Y DESINFECCIÓN**

Se realizará el lavado con la finalidad de eliminar restos de semillas, impurezas como tierras, restos de raíces etc. este lavado se hace en dos tipos de lavadoras, una de tipo hidráulica y la otra del tipo rotativa.

Para la desinfección se usa el Ácido per-acético, esto previo a las actividades de lavado.

➤ **CENTRIFUGADO**

El producto cortado, lavado y desinfectado es vaciado a una canastilla e ingresado a la máquina centrífuga, esto para reducir la cantidad de agua que el vegetal trae de los procesos previos.

➤ **LLENADO DE BANDEJAS**

El producto centrifugado, es descargado en una mesa donde será cargada en bandejas para ser apiladas en carritos móviles que ingresan a los túneles de liofilizado o a las tinas de deshidratado, dependiendo del producto a elaborar.

Para la línea de liofilizado se cargan 300 bandejas metálicas (5 carritos que contienen 60 bandejas cada uno) esto es para todos los productos.

3.2.3. PROCESOS DE LIOFILIZACIÓN

En líneas generales se tiene la materia prima ya preparada y acondicionada, es sometida a dos tipos de procesos liofilización o deshidratación esto va a depender del pedido del cliente, estas actividades son llevadas a cabo en el área de procesos, donde se tiene 3 áreas claramente divididas, la primera para el congelamiento del producto a liofilizarse, la segunda para el deshidratado del producto y la tercera donde están ubicados 4 túneles de liofilizado.

A continuación se detalla en que consiste el proceso de liofilizado (por ser tema del presente estudio):

A. PROCESOS DE LIOFILIZACIÓN

Los vegetales que son sometidos a este proceso son; Poro, Perejil, Albahaca, Jalapeño Verde, Jalapeño Rojo, dill, Orégano, tomillo, lúcuma, piña.

La liofilización se lleva a cabo en 4 cámaras especialmente fabricadas para este fin llamados túneles de liofilizado. En este proceso existen dos etapas bien definidas.

➤ CONGELACIÓN DE LA MATERIA PRIMA

En esta operación el vegetal que está en los carritos porta bandejas es colocado en una cámara de congelamiento, en la cual el producto llega a temperaturas entre -15 y -25°C.

➤ LIOFILIZACIÓN

El producto congelado es trasladado a los túneles de liofilizado, donde el producto sufre una deshidratación congelante, esto mediante el proceso de sublimación (el agua contenida en el vegetal pasa del estado sólido al gaseoso sin pasar por el estado líquido) es así que el agua

es retirada mediante condiciones de presión y temperatura ya establecidas para cada vegetal.

Los procesos aproximadamente tienen una duración entre 10 y 12 horas, depende del vegetal a liofilizar.

B. DESCARGA DEL PRODUCTO PROCESADO.

Una vez que el producto ha cumplido su tiempo de proceso en su respectiva línea de liofilizado o deshidratado, se procede a descargarse en bolsas de polietileno, se registra los siguientes datos en una tarjeta; el número de bolsa, número de batch, presentación del producto, peso, fecha de producción, para luego ser almacenado temporalmente.

3.2.4. SELECCIÓN

Existe 2 áreas de selección debidamente separadas, el área de selección de deshidratado y el área de selección para liofilizado. En ella se llevan a cabo las siguientes actividades.

- **ZARANDEO:** Consiste en una homogenización de tamaño requerido por el cliente (liofilizado o deshidratado). Para ello el producto se carga a una zaranda que posee diversas mallas, donde se obtienen tres tipos de tamaño; corte fino, corte estándar y corte grueso y tiene un cuarto desfogue que expulsa impurezas como tallos, hojas de corte muy grande. El corte estándar es el requerido por el cliente y es el que pasa a la siguiente operación.
- **SELECCIÓN MANUAL:** En esta etapa se retira cualquier tipo de impureza que provenga de las etapas de preparación o procesos, es realizado por personal obrero quienes manipulan el producto en mesas con iluminación adecuada

para áreas de inspección, en donde se examina rigurosamente el producto para retirar cualquier impureza.

➤ **CONTROL FINAL DE IMPUREZAS**

Una vez que el producto ha sido seleccionado, este pasa por una batería de equipos como son:

- Detector de metales
- Detector de rayos X

En los cuales se garantiza que el producto esté libre de impurezas en general (material ferroso y no ferroso; metales, piedras, tallos en exceso) haciéndolo apto para el consumo humano.

3.2.5. EMPACADO Y ALMACENAMIENTO

Seguidamente el producto es envasado de acuerdo al peso que exige el cliente para su colocación en cajas de cartón corrugado.

El producto envasado permanece en almacén de productos terminados hasta que sea tiempo de su comercialización, normalmente (1-4 semanas).

Se observa que tanto la preparación como la selección en líneas generales son muy similares en deshidratado y liofilizado, solo hay variaciones de operaciones de acuerdo al vegetal en el área de preparación, esto por las características propias de cada vegetal, no es lo mismo preparar cebollita china que preparar perejil.

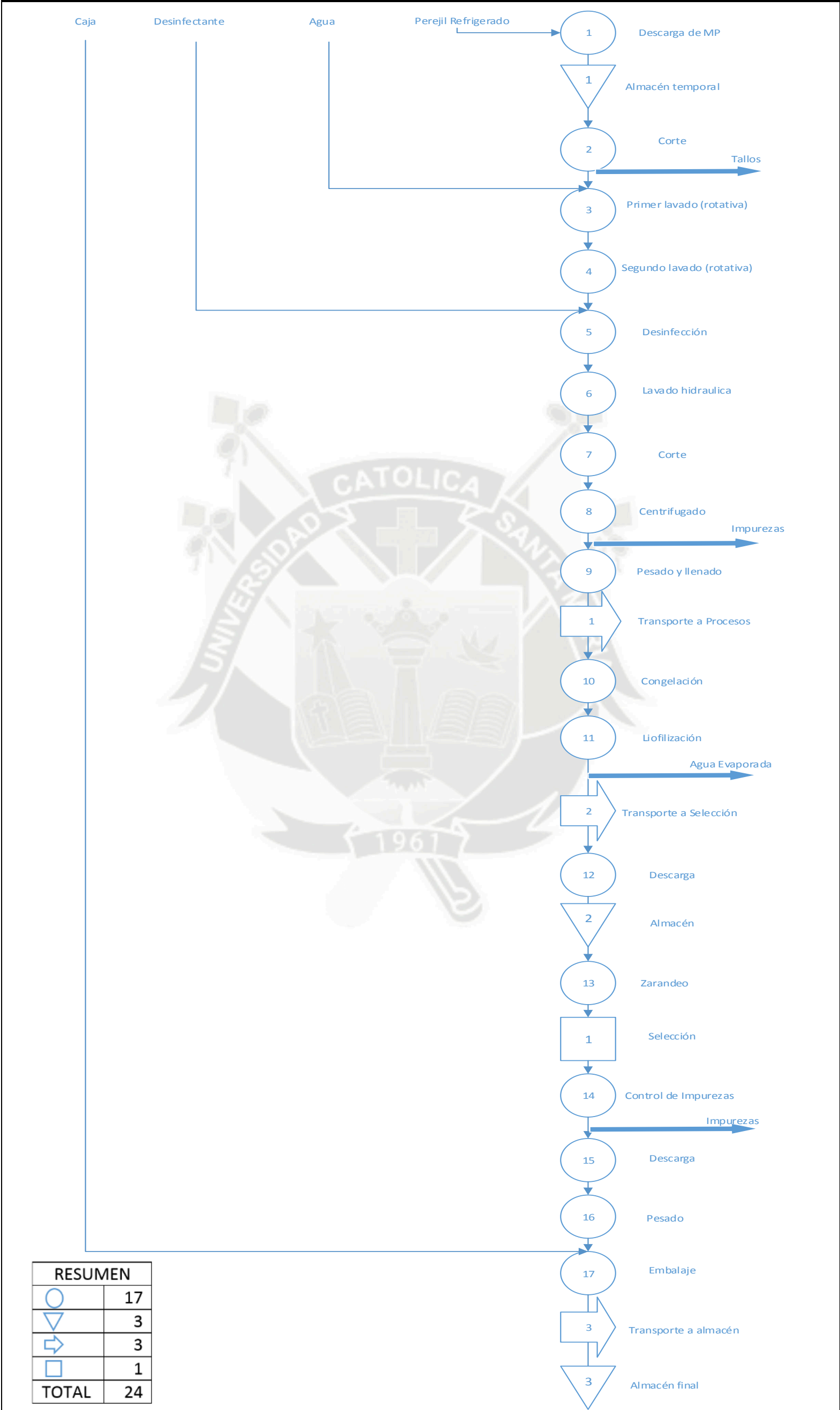
Después de mostrar los procesos de la producción, se concluye que cada uno de estos procesos debe ser evaluado en los recursos que emplea tales como: materiales, mano de obra, insumos, dicha información es necesaria para llevar acabo la

planificación de la producción, así como de las restricciones que se tiene en cada área respecto a la capacidad de planta por personal y maquinaria, disposición de planta, que se mostraran en la siguiente parte del documento.

A continuación se muestra el resumen de las actividades de producción mediante un diagrama de bloques de producción de producto liofilizado, la cual es la línea a analizar en este documento.



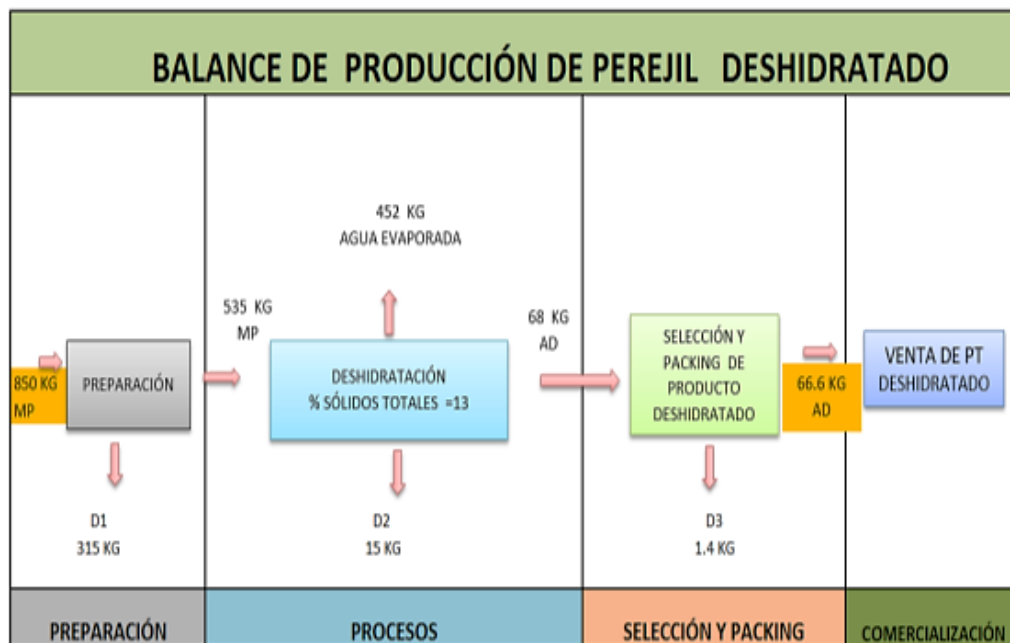
ESQUEMA 2 DAP DEL PROCESO LIOFILIZACIÓN



Fuente: Elaboración Propia

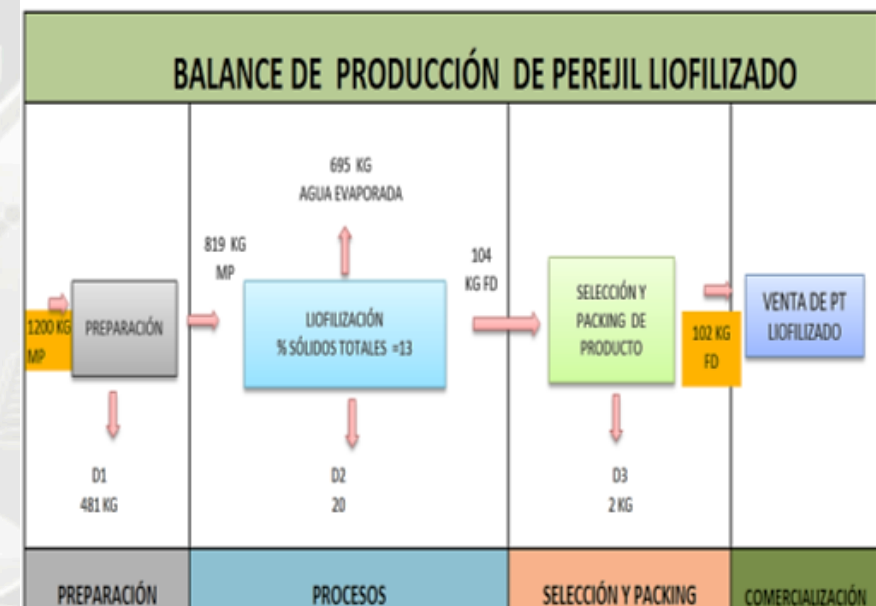
Adicional a ello se muestra los diagramas de liofilizado y deshidratado, esto con la finalidad de evaluar las diferencias en los procesos, se usa de ejemplo el perejil AD vs perejil FD producto estrella.

ESQUEMA 3 BALANCE DE PRODUCCIÓN PEREJIL LIOFILIZADO VS DESHIDRATADO



D1, D2, D3: DESPERDICIO
MP: MATERIA PRIMA FRESCA
AD: PRODUCTO TERMINADO DESHIDRATADO

% DE SÓLIDOS TOTALES: DE PRODUCTO PREPARADO
BASE DE CÁLCULO 1 BATCH DE DESHIDRATADO



D1, D2, D3: DESPERDICIO
MP: MATERIA PRIMA FRESCA
FD: PRODUCTO TERMINADO LIOFILIZADO

% DE SÓLIDOS TOTALES: DE PRODUCTO PREPARADO
BASE DE CÁLCULO 1 BATCH DE LIOFILIZADO

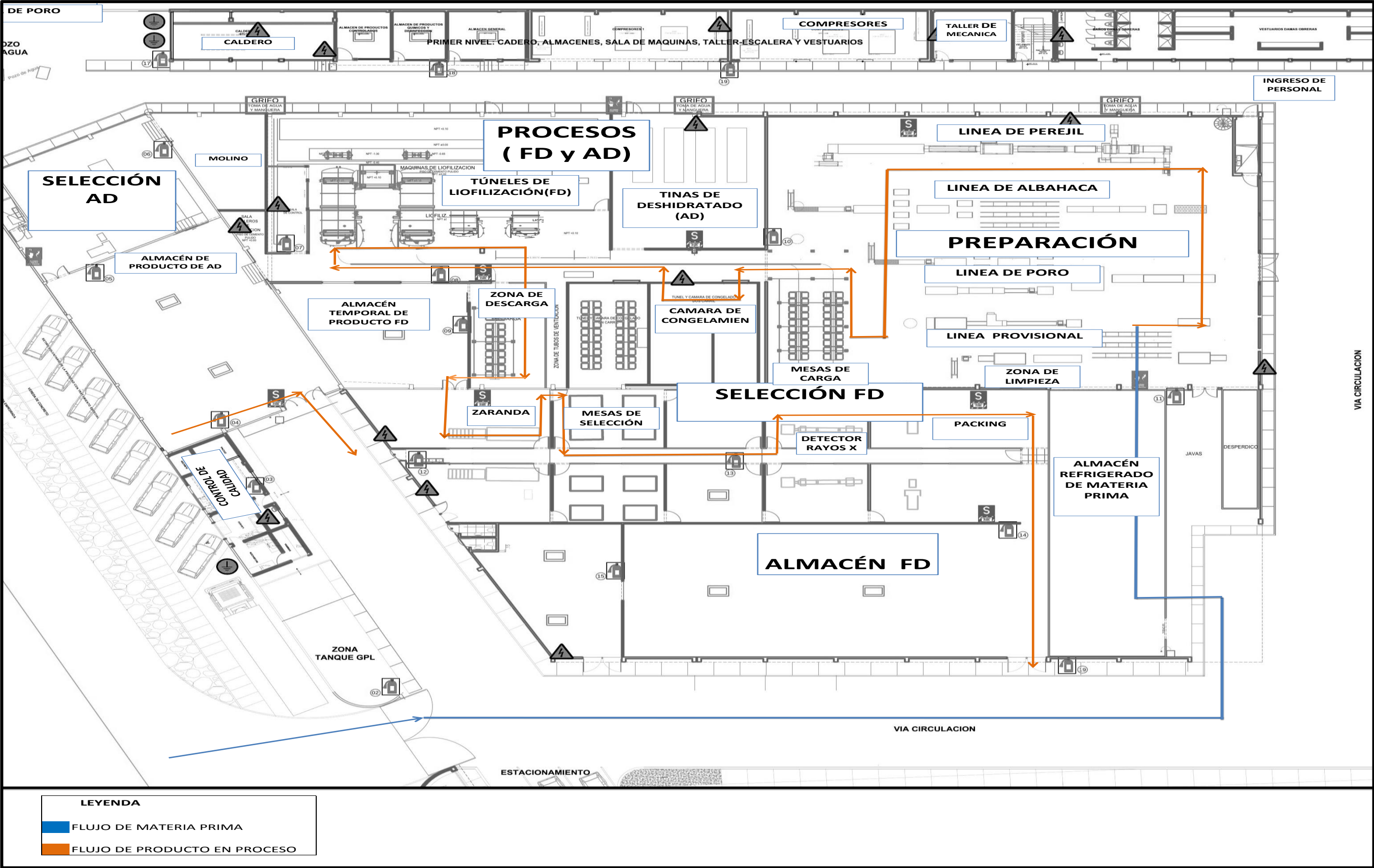
Fuente: Elaboración Propia

De los balances anteriores se observa que los porcentajes de desperdicios son los mismos 37% para ambos casos, ya que se trabajan de la misma forma en el área de preparación, la diferencia radica en la capacidad de consumo por batch, en liofilizado es 41% más que en el deshidratado, para producir una tina de deshidratado se usa 850 kg y para liofilizado se usa 1200 kg lo que se refleja en el producto terminado.

3.3. DIAGRAMA DE RECORRIDO LINEA DE PRODUCTO LIOFILIZADO

Una vez que se sabe que la línea de mejora es la de liofilizado, se procede a detallar el recorrido que tiene un producto en la línea de liofilizado, para dar un mayor alcance al proceso ya detallado.

ESQUEMA 4 Diagrama De Recorrido Producto Liofilizado



Del gráfico anterior

Del gráfico anterior se concluye que la línea de liofilizado tiene una adecuada distribución de planta, para llevar a cabo las actividades de producción.

3.4. PRODUCTOS

A continuación se muestra la familia de productos que se procesan bajo los métodos de deshidratado y liofilizado, esto con la finalidad de mostrar la amplitud de productos que se deben de elaborar, variedad que representa una variable importante para la planificación.

Los productos liofilizados son:

- Perejil cresco
- Albahaca
- Poro de (10x10)mm
- Poro de (5x5)mm
- Poro de (3x6)mm
- Cebolla china (6x6)mm
- Cebolla china (4x4)mm
- Dill
- Orégano
- Tomillo
- Ají jalapeño verde (6x6)
- Ají jalapeño verde (3x3)mm
- Ají jalapeño rojo (3x3)mm
- Lúcumá
- Piña

De la familia de productos liofilizados es necesario identificar qué línea específica necesita ser mejorada respecto a su planificación para ello se procederá a revisar su demanda y rentabilidad.

3.5. DEMANDA DE LOS PRODUCTOS LIOFILIZADOS

En el siguiente cuadro se presenta la demanda de los diversos productos para la línea liofilizado, solo se considera la data de la demanda de liofilizado debido a que como ya se mencionó, esta línea es más rentable respecto a la línea de deshidratado.



CUADRO 5 DEMANDA DE LIOFILIZADO 2014-2016

PRODUCTO	TOTAL 2016	% DE PARTICIPACIÓN	TOTAL 2015	% DE PARTICIPACIÓN	TOTAL 2014	% DE PARTICIPACIÓN
Perejil	129,072.00 kg	53%	107,544.00 kg	52%	52,920.00 kg	38%
Oregano	6,000.00 kg	2%	7,150.00 kg	3 %	6,850.00 kg	5 %
Dill	2,800.00 kg	1%	2,800.00 kg	1 %	2,030.00 kg	1 %
Tomillo	8,750.00 kg	4%	5,250.00 kg	3 %	444.00 kg	0 %
Albahaca	50,360.00 kg	21 %	47,843.00 kg	23 %	35,339.00 kg	25 %
C. China	15,660.00 kg	6 %	12,636.00 kg	6 %	11,213.00 kg	8 %
J. Verdee	1,300.00 kg	1 %	2,202.40 kg	1 %	1,172.60 kg	1 %
J. Rojo	100.00 kg	0 %	400.00 kg	0 %	296.00 kg	0 %
Poro FD	29,340.00 kg	12 %	19,403.00 kg	9 %	34,135.00 kg	24 %
SUBTOTAL FD	243,382.00 kg	85 %	205,228.40 kg	71 %	140,391.60 kg	73 %
Poro AD	41,472.00 kg	15 %	85,760.00 kg	29 %	51,744.00 kg	27 %
TOTAL	284,854.00 kg	100 %	290,988.40 kg	100 %	192,135.60 kg	100 %

Fuente: Comercialización PALJ

Del cuadro anterior se observa que el perejil y la albahaca liofilizados, son los productos de mayor demanda, juntos suman en promedio 70-75% de los pedidos de la línea liofilizado, además que son los productos más rentables, según el área de comercialización.

Para elegir que producto se va a optimizar en primera instancia, se procederá a evaluar la rentabilidad de cada uno de ellos.

3.6. RENTABILIDAD DE LOS PRODUCTOS LIOFILIZADOS CON ALTA DEMANDA

Respecto al perejil y albahaca, productos con mayor demanda se presentan la utilidad de cada uno en el año 2014 y el primer semestre 2015 Data proporcionada debido a que comercialización solo nos entregó esta información.

Esto con la finalidad de enfocar nuestra investigación en el producto de mayor rentabilidad. Respecto a los otros productos de la línea de liofilizado estos no son analizados individualmente debido a que solo cubren el 25- 30 % del pedido anual.

CUADRO 6 UTILIDADES LINEA DE LIOFILIZADO 2015

PRODUCTO	JANUARY	FEBRUARY	MARCH	APRIL	MAY	JUNE	TOTAL	% DE PARTICIPACIÓN
PEREJIL	\$10,368	\$20,736	\$20,736	\$10,368	\$20,736	\$41,472	\$124,416	70%
ALBAHACA	\$10,052	\$12,096	\$0	\$12,376	\$6,048	\$12,096	\$52,668	30%
							\$177,084	

FUENTE: COMERCIALIZACION PALJ

CUADRO 7 UTILIDADES LINEA DE LIOFILIZADO 2014

PRODUCTO	JANUARY	FEBRUARY	MARCH	APRIL	MAY	JUNE	JULY	AUGUST	SEPTEMBER	OCTOBER	NOVEMBER	DECEMBER	TOTAL	% DE PARTICIPACIÓN
PEREJIL	\$0	\$10,368	\$8,664	\$19,704	\$1,080	\$20,736	\$18,096	\$10,368	\$10,368	\$20,736	\$0	\$10,368	\$130,488	63%
ALBAHACA	\$0	\$0	\$6,048	\$4,236	\$12,096	\$7,236	\$6,048	\$0	\$1,584	\$6,048	\$6,048	\$27,382	\$76,726	37%
													\$207,214	

Fuente: Comercialización PALJ

De las tablas anteriores se obtiene que el producto con mayor porcentaje de utilidades es el perejil, por ello nuestro análisis y mejora se basara en primera instancia en este producto.

3.7. MAQUINARIA Y EQUIPO

A continuación se detalla la cantidad y capacidad de cada una de las máquinas en cada una de las áreas tales como preparación, procesos, selección, esto con la finalidad de evaluar las capacidades de producción en la línea y determinar la maquinaria que representa la restricción de menor capacidad en cada área.

3.7.1. ÁREA DE PREPARACIÓN

Se mencionan solo los equipos de la línea de perejil liofilizado, línea para nuestro análisis.

CUADRO 8 MAQUINARIA DEL AREA DE PREPARACIÓN

Nº	EQUIPO Y/O MÁQUINA	DESCRIPCIÓN OPERATIVA	CAPACIDAD OPERATIVA (KG/ HORA)	IMAGEN
1	Separador de tallos	Esta máquina sirve para separar el tallo de los diferentes vegetales que se ingresan en las líneas de producción, esta separación se hace por el peso que tiene la hoja y el tallo, así los tallos que tienen mayor pesos son los que caerán por gravedad.	700kg/ hora	
2	Lavadoras rotativas	Esta máquina permite lavar a fondo los vegetales y hierbas, pues esta es introducida en una tolva que la conduce al interior del tambor rotatorio, que rota permanentemente mientras es sometida a chorros de agua a presión, el tiempo de permanencia es regulado mediante la variación de la velocidad del tambor y un sistema de engranes que le imprimen diferentes velocidades de rotación al tambor. Después del lavado, el material sale por el otro extremo	400kg/hora	
2	Lavadoras hidráulicas	Esta máquina permite lavar a fondo los vegetales y hierbas	400kg/hora	
1	Cortadoras marca kronen	Esta máquina permite cortar los vegetales y hierbas para que después estas pasen a las lavadoras correspondientes.	500kg/hora	
1	Máquinas de Centrifugado	Esta máquina permite la separación de sólidos y líquidos mediante un movimiento de rotación que origina una fuerza que produce la sedimentación de los sólidos (vegetales y hierbas).	300kg/hora	
1	Cortadoras marca Urshell	Corta en forma uniforme cubos, tiras y rebanadas de una amplia variedad de verduras	400kg/hora	

Fuente: Elaboración Propia

En el área de preparación la maquina con menor capacidad y por tanto que determinaría la capacidad productiva de la línea es la máquina de centrifugado con 300 kg/ hora. (Según información del jefe de área, que luego será corroborada).

3.7.2. ÁREA DE PROCESOS (LIOFILIZADO):

Se muestra información de la línea de liofilizado



CUADRO 9 MAQUINARIA DEL AREA DE PROCESOS

Nº	EQUIPO Y/O MÁQUINA	DESCRIPCIÓN OPERATIVA	CAPACIDAD OPERATIVA (KG/ DIA)	IMAGEN
4	Túneles de liofilizado	Estos túneles se usan para eliminación de agua mediante la sublimación, es decir se elimina agua desde el estado sólido al gaseoso del ambiente sin pasar por el estado líquido Existen 2 túneles grandes y 2 túneles pequeños. Obs: Los 2 túneles pequeños equivalen a un túnel grande	550kg/día	
1	Caldera	Este equipo usa el vapor generado por la combustión del combustible GLP, para el área de liofilización, no se procesa producto por este equipo, no se considera para el análisis.	2200kg de vapor / hora	

Fuente: Elaboración Propia

En el área de procesos la máquina menor capacidad y por tanto determinaría la capacidad productiva de la línea es el túnel de liofilizado 550 kg/día y las tinas de deshidratado con 700 kg/día basándonos en información del jefe de área.

3.7.3. AREA DE SELECCIÓN:

Se presenta la maquinaria solo del área de liofilizado



CUADRO 10 MAQUINARIA DEL ÁREA DE SELECCIÓN

Nº	EQUIPO Y/O MÁQUINA	DESCRIPCIÓN OPERATIVA	CAPACIDAD OPERATIVA (KG/TURNO) TURNO=8 HRS	IMAGEN
1	Zarandas	Estas máquinas permiten obtener productos homogenizados en tamaño, mediante vibración de mallas de diferentes tamaños en una estructura.	300kg/turno	
1	Detector de metales	Esta máquina sirve para detectar algún metal que se encuentre en el producto procesado en los procesos de liofilizado y deshidratado. Obs; Los 3 equipos tienen la misma capacidad, porque están diseñados para funcionar en serie.	500 kg/turno	
1	Detector de rayos X	Esta máquina sirve para detectar algún metal, vidrio, cerámica u otra impureza antes del empaqueo final. Línea de liofilización	500 kg/turno	
1	Faja magnética	Esta máquina sirve para eliminar limaduras de hierro que se encuentren en el producto procesado antes del empaqueo final en la línea de liofilización	500 kg/turno	

Fuente: Elaboración Propia

En el área de selección y packing la máquina de menor capacidad y por tanto que determinaría la capacidad productiva de la línea es la zaranda con 300 kg/ turno.

En base a la información anteriormente consignada, se llega al siguiente cuadro resumen:

CUADRO 11 CAPACIDADES DE MAQUINARIA

AREA	EQUIPO	CAPACIDAD
PREPARACIÓN	CENTRIFUGA	300KG / HR
PROCESOS FD	TUNEL	550KG / HR
SELECCIÓN FD	ZARANDA	300KG / HR

Fuente: Elaboración Propia

En base a esta información se concluye que el área de menor capacidad es el área de preparación con los 300 kg de producto preparado, información que se corroborará posteriormente.

3.8. PERSONAL Y ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

A continuación se procede a detallar la estructura organizacional de la empresa y la fuerza laboral, con la finalidad de mostrar la fuerza laboral con la que se dispone para producir en los tiempos estándares.

3.8.1. PERSONAL

El personal está dividido en obreros y administrativos así como sigue;

CUADRO 12 ESTRUCTURA DE PERSONAL

AREA	PERSONAL
ADMINISTRATIVOS	43
OBROS	265
TOTAL	308

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO 13 ESTRUCTURA PERSONAL OBRERO

OBREROS	PERSONAL / DIA	PERSONAL / TURNO	TORNOS 8HR	DÍAS LABORADOS	HORAS HOMBRE
PREPARACIÓN	105	35	3	30	25,200.0
PROCESOS	35	12	3	30	8,640.0
SELECCIÓN FD	65	33	2	28	14,784.0
SELECCIÓN AD	35	35	1	26	7,280.0
MANTENIMIENTO	20	7	3	30	5,040.0
CONTROL DE CALIDAD	5	3	2	30	1,440.0
TOTAL	265				62,384.0

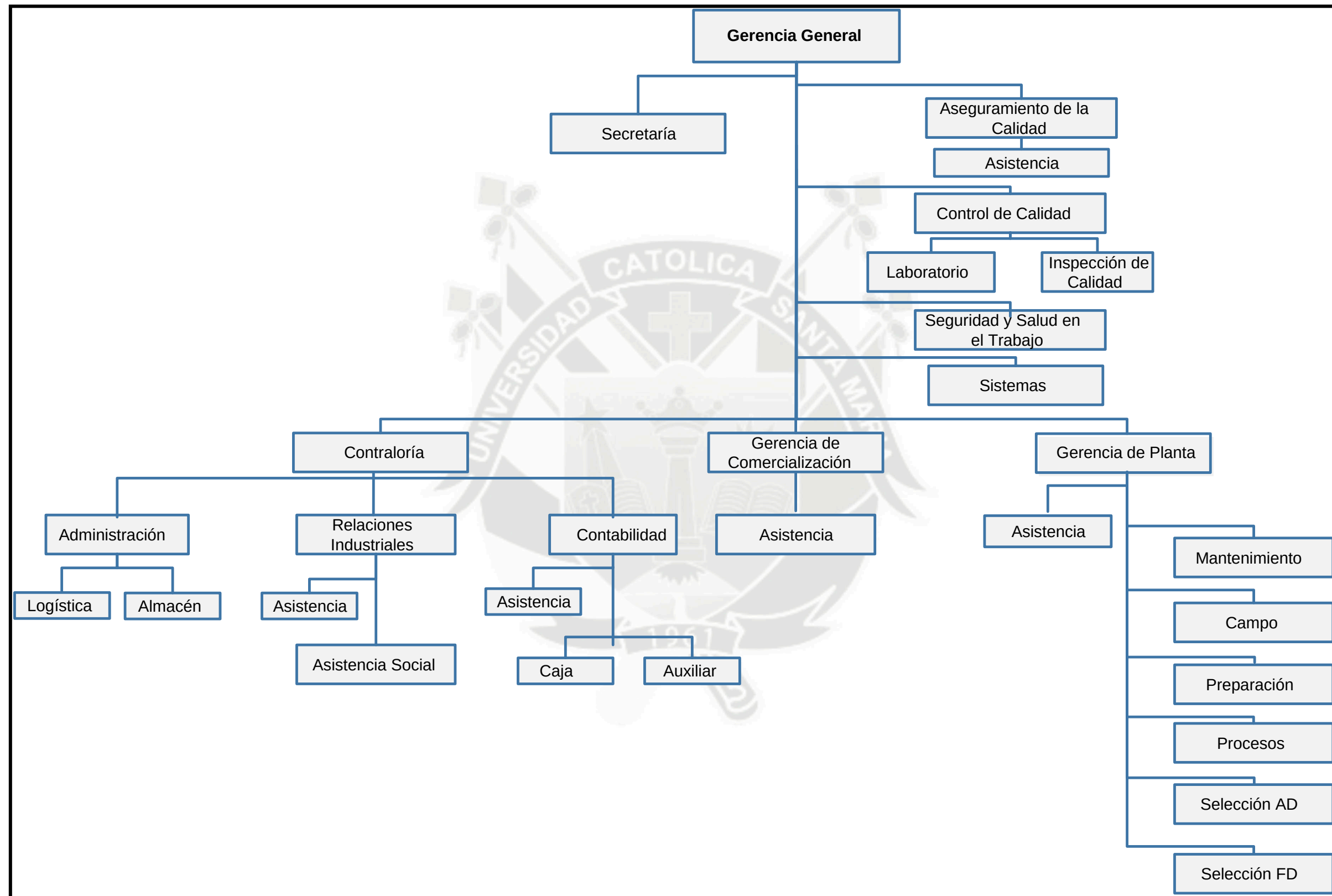
Fuente: Elaboración Propia

Como se observa la mano de obra es un recurso muy importante en esta empresa, ya que la producción es semiautomática, por lo que la demanda de horas hombre es vital para mantener la línea que opera 330 días al año con 3 turnos en las áreas más importantes como son preparación y Procesos.

3.8.2. Estructura Organizacional

Adicional se muestra en el siguiente organigrama los niveles jerárquicos de la organización, la gerencia general tiene a su cargo 2 áreas bien diferenciadas, áreas relacionadas a la administración-financiera y producción.

ESQUEMA 5 ORGANIGRAMA PALJ



Fuente: La Empresa

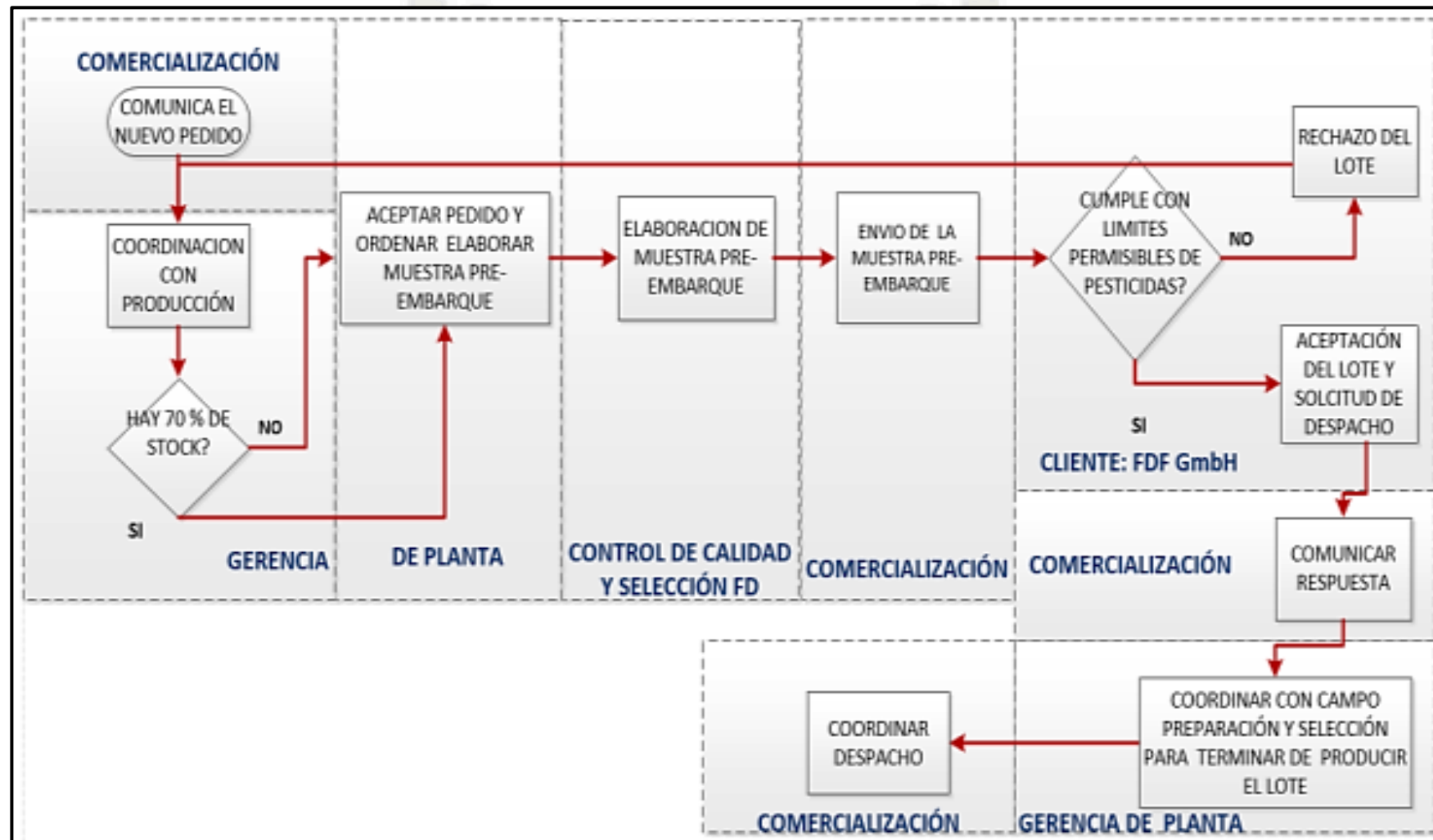
Del organigrama anterior se extrae que existen 14 áreas:

- Áreas de administración: 3 áreas; administración, relaciones industriales y contabilidad.
- Áreas de finanzas: 2 áreas; contabilidad, comercialización
- Áreas de producción: 5 áreas; campo, preparación, procesos, selección AD y selección FD.
- Áreas auxiliares de producción: 4 áreas; Mantenimiento, aseguramiento de la calidad, control de la calidad, S y ST.

3.9. PROCESO DE DESPACHO DE PRODUCTO LIOFILIZADO

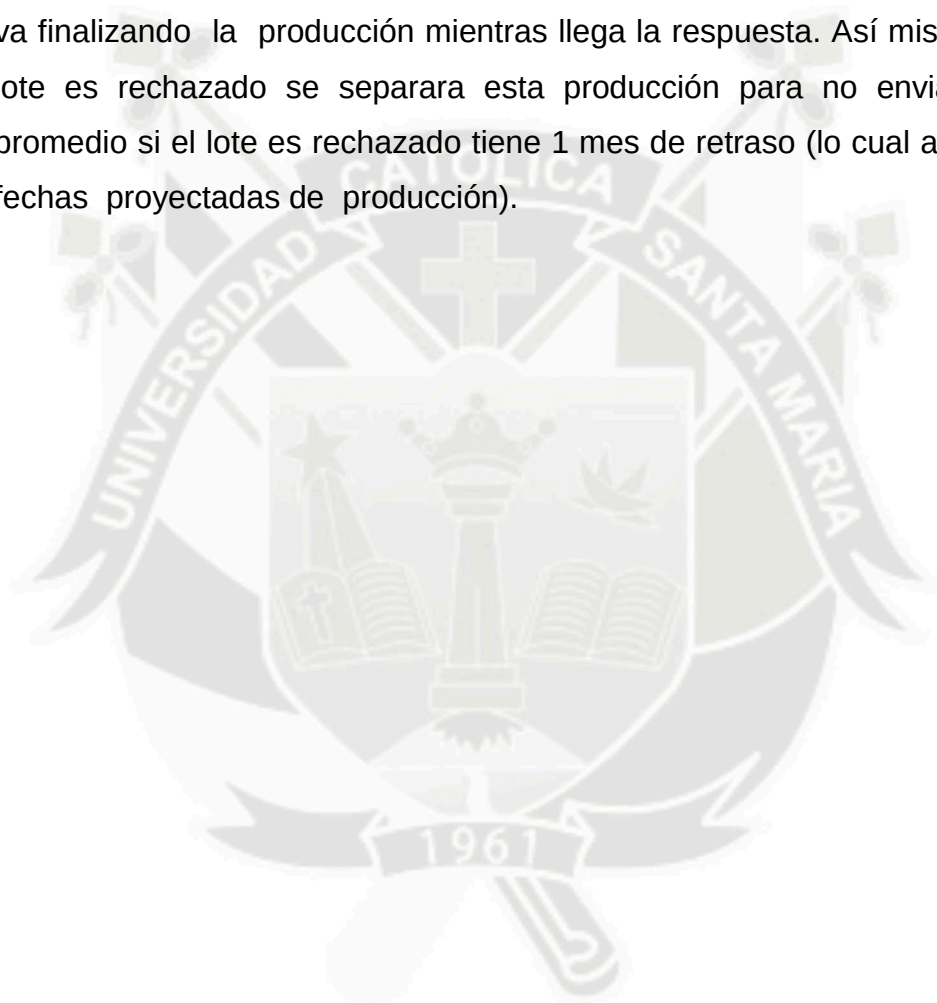
Como ya se ha definido nuestra línea de análisis, la de liofilizado, ahora es necesario saber qué pasos debe seguir producción para realizar un despacho para exportación.

ESQUEMA 6 DESPACHO DE PRODUCTO LIOFILIZADO



Fuente: Elaboración Propia

Del esquema anterior se evidencia la importancia de enviar la muestra pre-embarque para realizar un despacho, esta muestra según convenio con el cliente solo debería enviarse cuando se dispone del 70 % de la producción del lote, pero la respuesta por parte de cliente oscila entre 14 a 16 días cronológicos, debido a esta restricción de tiempo es que se envía la muestra sin tener el stock de producto requerido, por lo que se va finalizando la producción mientras llega la respuesta. Así mismo si el lote es rechazado se separara esta producción para no enviarla, en promedio si el lote es rechazado tiene 1 mes de retraso (lo cual altera las fechas proyectadas de producción).



CAPITULO IV DIAGNOSTICO DE LA GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

4.1. ANALISIS DE LA PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

A continuación se va a realizar una descripción del actual proceso de planificación de la producción, el cual está basado en el uso de un sistema MRP básico, que tiene como resultado indicar si se cumplirá con un despacho en las fechas y cantidades solicitadas y un resumen de consumo de materia prima.

Pero primero se hace una descripción de la planificación en general para observar la magnitud de esta.

Para hacer un análisis detallado se ha trabajado con un margen de 3 semestres, dos pertenecientes al año 2014 y el tercero perteneciente al semestre del 2015, es decir el análisis es de 18 meses.

4.1.1. DESCRIPCION GENERAL DE LA PLANIFICACIÓN

La empresa actualmente trabaja con el siguiente esquema de planificación, el cual incluye la planificación de la producción a mediano plazo.

ESQUEMA 7 PLANIFICACION DE LA PRODUCCION



Fuente: Elaboración Propia

La investigación se enfoca en el plan operativo a mediano plazo, a continuación se hace una breve descripción de este, para luego hacer el detalle respectivo.

4.1.2. PLAN OPERATIVO DE LA PRODUCCIÓN MEDIANO PLAZO

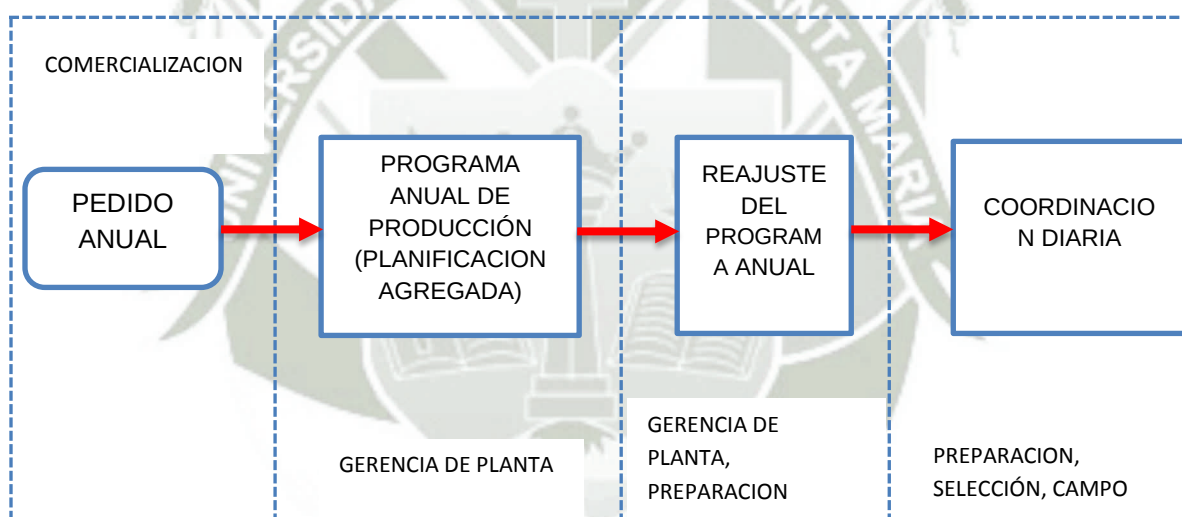
Nuestro estudio se enfoca en la planificación a mediano plazo de la producción, a continuación se detalla.

- PEDIDO ANUAL: Comercialización comunica con 6 meses de anticipación el cronograma de pedidos de los diversos clientes.
- PROGRAMA ANUAL: Gerencia de planta elabora un programa anual de producción en el que se evalúa si se cumplirá con el cronograma indicado en las fechas solicitadas y cantidades solicitadas.

- PROGRAMA MENSUAL: Gerencia de planta conjuntamente con el jefe del área de preparación elabora un programa mensual de producción para cumplir con los despachos aceptados en el mes, este programa se divide en 2 quincenas.
- COORDINACIÓN DIARIA: Es el programa operativo de producción a corto plazo, es organizado de manera general por cada área, respecto al programa entregado por gerencia de planta.

A continuación un gráfico que resume la planificación.

ESQUEMA 8 DIAGRAMA DE PLANIFICACIÓN



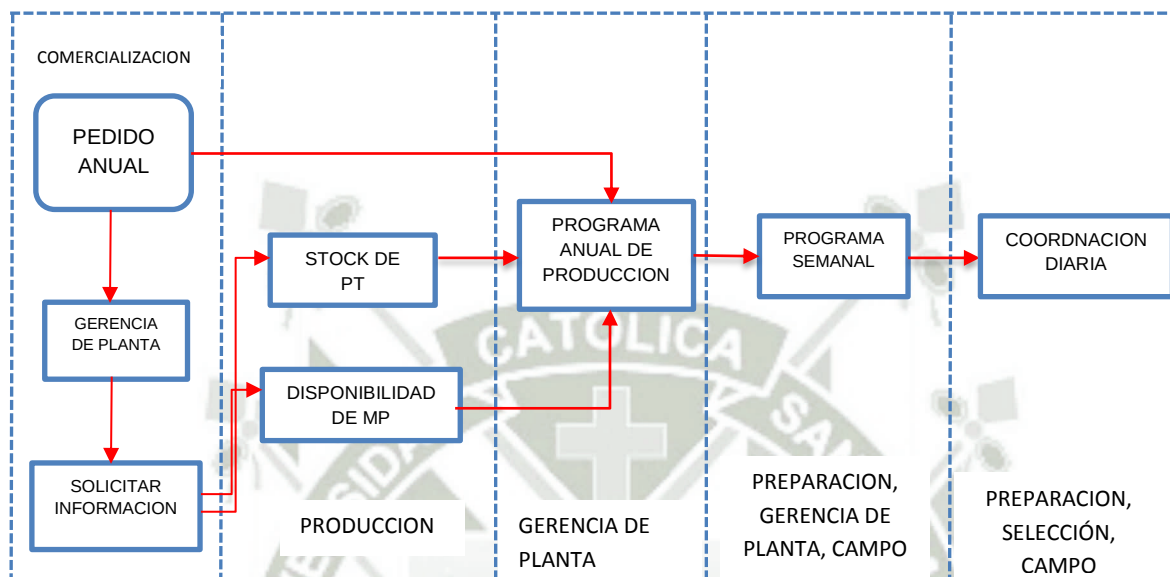
Fuente: Elaboración Propia

4.1.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN USANDO MRP

Para explicar su funcionamiento se realiza un esquema de las actividades que se llevan a cabo para planificar un despacho, indicando el área que participa y la información que se usa para la planificación. Este procedimiento no está documentado pero es

con el que se trabaja actualmente, como caso de estudio se usará la proyección de producción del mes de JUNIO DEL 2015, último mes de nuestro corte 2015.

ESQUEMA 9 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN



Fuente: Elaboración Propia

Del esquema anterior se observa que son 3 las fuentes principales de información para alimentar el MRP; primero los pedidos anuales otorgados por comercialización, segundo el stock otorgado por el área de selección y tercero la disponibilidad de materia prima otorgada por el área de campo, una vez procesada esta información se obtiene un programa anual de la producción, que se comunica a preparación, campo y selección, este programa se va ajustando mensualmente de acuerdo a las variaciones que suceden en el desarrollo de la producción.

A continuación se detalla del esquema anterior cuales son los pasos a seguir respecto al uso del MRP, especificando cual es la información necesaria, el detalle de la misma y lo importante de esta.

A. COMERCIALIZACIÓN COMUNICA EL PEDIDO ANUAL DE LA LÍNEA DE LIOFILIZADO A GERENCIA:

El área de comercialización comunica el pedido anual de la línea de liofilizado a gerencia (Gerencia general y Gerencia de planta), esto con la finalidad de posteriormente solicitar una respuesta para el cliente acerca del pedido solicitado, donde se le indique los lotes que se despacharán, las cantidades a entregar y los meses en que se entregarán.

A continuación se presenta cuadros de los pedidos de perejil liofilizado para los años 2014 y 2015, este producto tiene 3 presentaciones que están clasificados en los siguientes ítems:

- **Ítem 13510:** Perejil FD en cajas de 8kg producto con microbiología estándar, tiene demanda alta.
- **Ítem 13530:** Perejil FD en cajas de 8kg producto con microbiología exigente, tiene demanda baja.
- **Ítem 13620:** Perejil FD en cajas de 4kg producto con microbiología más exigente, tiene demanda mínima.

CUADRO 14 PEDIDOS DE PEREJIL LIOFILIZADO 2015

Item Code	Product	\$/Kg FOB	Contra ct	ENER	FEBR	MARZ	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOST	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL 2015
13510	Parsley. fd	\$17,80	8,00 kg	3,456,00 kg	256,00 kg											3,712,00 kg
13510	Parsley. fd	\$18,70	8,00 kg		6,656,00 kg	6,912,00 kg	6,912,00 kg	6,912,00 kg	6,912,00 kg	10,368,00 kg	6,912,00 kg	10,368,00 kg	6,192,00 kg	6,192,00 kg	10,368,00 kg	85,424,00 kg
13530	Parsley. fd	\$23,10	8,00 kg	3,456,00 kg			3,456,00 kg		3,456,00 kg		3,456,00 kg			3,456,00 kg		17,280,00 kg
13620	Parsley. fd	\$22,00	4,00 kg		328,00 kg											328,00 kg
13620	Parsley. fd	\$23,10	4,00 kg		32,00 kg				360,00 kg				360,00 kg		48,00 kg	800,00 kg
SUB TOTAL				6,912,00 kg	7,272,00 kg	6,912,00 kg	10,368,00 kg	6,912,00 kg	10,728,00 kg	10,368,00 kg	10,368,00 kg	10,368,00 kg	7,272,00 kg	9,648,00 kg	10,416,00 kg	107,544,00 kg

Fuente: Comercialización De PALJ

CUADRO 15 PEDIDOS DE PEREJIL LIOFILIZADO 2014

Item Code	Product	\$/Kg FOB	Crt Wgt	ENER	FEBR	MARZ	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOST	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL 2015
13510	Parsley. fd	\$17,80	\$17,80		6,912,00 kg	3,456,00 kg	3,456,00 kg	3,456,00 kg	6,912,00 kg	6,912,00 kg	3,456,00 kg	3,456,00 kg	3,456,00 kg	3,456,00 kg	6,912,00 kg	51,840,00 kg
13620	Parsley. fd	\$22,00	4,00 kg		360,00 kg		0,00 kg		360,00 kg			360,00 kg				1,080,00 kg
SUB TOTAL				0,00 kg	7,272,00 kg	3,456,00 kg	3,456,00 kg	3,456,00 kg	7,272,00 kg	6,912,00 kg	3,456,00 kg	3,816,00 kg	3,456,00 kg	3,456,00 kg	6,912,00 kg	52,920,00 kg

Fuente: Comercialización De PALJ

Respecto a las presentaciones de perejil se menciona que para la planificación de la producción todos los productos se producen con microbiología exigente, solo se considera esta diferencia de presentaciones en comercialización para los despachos debido a la diferencia en el encajado del producto y la diferencia de precios.

B. GERENCIA DE PLANTA SOLICITA AL DEPARTAMENTO DE CAMPO LA DISPONIBILIDAD REAL DE MATERIA PRIMA

Gerencia de planta solicita al departamento de campo la disponibilidad real de materia prima de los próximos 9 meses a finales de año, así mismo la actualización de esta información la solicita mensualmente para desarrollar su programa de producción mensual.

La materia prima que se solicita se usará en ambas líneas; deshidratado y liofilizado, este informe de materia prima, también es actualizado mensualmente por el departamento de campo.

A continuación se muestra el cuadro de disponibilidad de materia prima que envía el departamento de campo con un corte hasta junio del 2015 y toda la información del 2014.

CUADRO 16 DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA EN TONELADAS

	2014												2015					
TOTALES POR MESES	ENER	FEBR	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ENER	FEBR	MAR	ABR	MAY	JUN
PEREJIL CRESPO	250	110	180	85	135	80	144	54	157	140	90	181	125	158	166	243	290	196
PORO	200	155	100	150	85	200	107	55	160	96	150	200	165	225	175	318	235	185
ALBAHACA	80	90	155	80	100	20	23	49	60	93	156	229	270	215	170	115	30	0
CEBOLLA CHINA	0	7	0	16	16	22	33	42	90	106	77	87	75	55	52	50	0	145
OREGANO	0	0	0	25	6	12	31	0	28	13	15	0	4	20	20	0	20	15
DILL	0	16	10	0	13	13	12	6.5	2	18	15	15	30	30	0	0	0	0
TOMILLO	0	0	0	0	0	5	0	18	0	0	0	0	8	8	16	27	0	23
APIO	15	62	0	85	49	0	25	30	0	30	0	0	90	45	45	45	0	80
PIMIENTO	4	7	0	2	0	0	0	0	0	0	20	10	0	0	20	10	0	0
JALAPENO	0	18	35	35	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	35
CULANDRO	0	0	6	7	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	549	465	486	485	429	352	375	255	497	496	523	722	767	756	664	808	598	679

Fuente: Departamento De Campo

Este cuadro de disponibilidad esta expresado en toneladas, el desglose mensual se usa para el planeamiento anual, para el planeamiento mensual se utiliza el desglose semanal.

La columna de Junio del 2015 está resaltada en amarillo, porque se trabajará con esta data para el desarrollo explicativo del programa de producción.

Como nuestro análisis está basado en optimizar las entregas de perejil, a continuación se menciona las particularidades de esta hierba.

- El perejil tiene un tiempo de siembra de 3 meses hasta su primera cosecha, lo cual indica que esta disponibilidad no podrá variar hasta dentro de 4 meses, considerando la disponibilidad de junio, esta fue informada en febrero del 2015, entonces el dato es único en junio no se puede solicitar un incremento. Esta es una restricción del planeamiento, debido a que no se puede aumentar los consumos del perejil hasta cumplido ese periodo.
- El perejil tiene 4 a 5 cortes (cosechas), cada uno de ellos después de 30-40 días por ello si hay sobre siembra en un periodo, habrá sobre producción del mismo, cada mes dentro de 4 o 5 meses.
- El perejil destinado para la línea de liofilizado, no debe tener residualidad en pesticidas, requerimiento del mercado europeo, esto es una restricción también, ya que no se puede hacer acopios en caso falte materia prima porque no existe la confiabilidad de residuos de pesticidas de los acopios.

En base al cuadro de disponibilidad de materia prima, una vez que gerencia de planta haya realizado su programa anual de producción de ser necesario solicita incrementos en las siembras o disminuir esta disponibilidad si hubo una sobre siembra.

Aquí radica la importancia de una adecuada planificación, porque si se solicita incrementos en la cantidad de materia prima que no están acordes a la capacidad de consumo de la planta, esta materia prima se perderá en el campo y si no es así se consumirá obligatoriamente en materia prima excedente por inadecuada gestión de la producción.

C. GERENCIA DE PLANTA SOLICITA EL STOCK DE CIERRE DE MES AL ÁREA DE SELECCIÓN.

Gerencia de planta solicita el stock de cierre de mes al área de selección, este pedido se hace mensualmente con la finalidad de tener conocimiento de la cantidad que se dispone de producto terminado en almacén y para conocer la condición de este producto, el cual tiene las siguientes condiciones; perejil seleccionado, sin seleccionar, encajado.

Se analizará el caso específico del perejil, producto con mayor rentabilidad, el cual según información del área de selección tiene un rendimiento a través de la línea de selección que oscila entre el 97.5- 98.0 %, este proviene de la merma propia de las operaciones en máquinas (zaranda, detector de metales, detector de rayos X) y mesas de selección.

A continuación se presenta el informe de producto terminado de la línea de liofilizado del mes de junio 2015.

En el informe encontraremos que el producto liofilizado tiene 3 condiciones los cuales son;

- Producto sin seleccionar; Perejil que solo ha pasado por zaranda, hasta aquí el producto tiene un 99% de rendimiento.
- Producto seleccionado; Perejil que ha pasado por mesas de selección, hasta aquí el producto tiene un 98.5% de rendimiento
- Cabe resaltar que después de la selección el producto pasa por el detector de metales, detector de rayos x, donde el rendimiento disminuye al 98%.
- Producto encajado: Perejil listo para ser despachado, únicamente le falta el etiquetado, el producto solo se encontrará encajado si está aprobado según análisis de pesticidas.

CUADRO 17 STOCK DE CIERRE DE MES DE LA LINEA LIOFILIZADO

STOCK DE PRODUCTO TERMINADO FD CIERRE DE MES JUNIO DEL 2015						
DE: ÁREA DE SELECCIÓN						
PARA : Gerencia de planta						
FECHA : 01-07-2015						
BATCH FD 2330						
PRODUCTO	SIN SELECCION	SELECCIONADO	ENCAJADO	Kg ENCAJADO	TOTAL PARCIAL	TOTAL DE PRODUCTO
						10,116.80
P Crespo FD	1419.4	3994.5	0/8Kg	0.0	5413.9	5,385.51
P. Crespo FD obs. Calidad	304.1	0.0	0/8Kg	0.0	304.1	
P Crespo FD	0.0	0.0	0/3.2Kg	0.0	0.0	
P Crespo FD Sachet	0.0	0.0	0/4Kg	0.0	0.0	
P. Crespo FD Obs. Pesticidas	0.0	3223.6	0/8Kg	0.0	3223.6	
P Crespo FD Subproducto (Tallos)	614.7	0.0	0/8Kg	0.0	614.7	
P. Crespo FD Metales	0.0	278.4	0/8Kg	0.0	278.4	
P. Crespo FD Polvillo (Rx-Detector)	0.0	282.1	0/8Kg	0.0	282.1	
	2338.2	7778.6	0.0	0.0	10116.8	
						15,281.90
Albahaca FD	4221.2	2197.2	470/7Kg	3290.0	9708.4	9,201.86
Albahaca FD Obs. Calidad (Quemado)	150.7	0.0	0/7Kg	0.0	150.7	
Albahaca FD Obs. Pesticidas	22.5	465.8	0/7Kg	0.0	488.3	
Albahaca FD Subproducto (Tallos)	1884.1	0.0	0.0	0.0	1884.1	
Albahaca FD Finos	993.8	57.3	120/11Kg	1320.0	2371.1	
Albahaca FD Polvillo (Zaranda)	675.0	0.0	0.0	0.0	675.0	
Albahaca FD Polvo	4.3	0.0	0/20 Kg	0.0	4.3	
	7951.6	2720.3	0.0	4610.0	15281.9	
						10,547.90

Fuente: Departamento de Selección FD

Del cuadro de stock se aclara que de los 10,116.8 kg de perejil que se tiene en almacén solo se puede considerar como producto vendible 5,385.8 kg ya que el resto de producto está observado por tener residuos de pesticidas fuera de la norma (3,223.6 kg) o por calificación negativa del área de control de calidad que considera que el producto no puede ser liberado para despacho.

Estas condiciones del producto terminado se consideran al momento de hacer la planificación de la producción.

D. ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

$$\text{PRODUCCIÓN FD} = \text{N DE BATCH} \times (\text{PESO FD/BATCH}) \times \text{RENDIMIENTO DE SELECCION}$$

a

Gerencia de planta considera las 3 variables ya mencionadas para su programa de producción (programa de ventas, stocks de producto terminado y disponibilidad de materia prima).

A continuación se detalla cada ítem que está en el MRP, específicamente del perezil liofilizado, se resalta que todas las cantidades consideradas en el programa están en toneladas.

- **MP:** Materia prima disponible para consumirse **145 ton** (información brindada por el área de campo)
- **BATCH:** Cantidad de lotes que se pueden procesar que resulta del consumo de esta materia prima.
Donde el consumo/ batch está determinada por el área de preparación es la cantidad de materia prima que se usa para producir un batch liofilizado.

$$\text{N DE BATCH} = \frac{\text{CONSUMO DE MATERIA PRIMA}}{(\text{CONSUMO/BATCH})}$$

$$= 145 \text{ ton} / 1.4 \text{ ton} = \mathbf{103.5 \text{ batch}}$$

Obs: Se considera que para producir un batch se usa 1400 kg, dato que se confirmará en el siguiente capítulo.

- **FD:** Cantidad de producto terminado que resulta por cada batch producido y el rendimiento que se espera tener en el área de selección. Donde el peso/batch, viene determinado por el área de procesos, este es la cantidad en kg que se obtienen por batch liofilizado.

$$=103.5 *100*0.98 = \mathbf{10.1 \text{ ton}}$$

Obs: Se considera que el peso/ batch es 100 kg, dato que se confirmará en el siguiente capítulo al mismo tiempo no se considera las velocidades de selección.

- **VENTA:** Es la cantidad de producto terminado que debe despacharse en el mes (proviene del cuadro de ventas de comercialización).

10.7 ton: Donde esta cantidad indican 2 contenedores del ítem 13510 + 1 contenedor ítem 13530 + 0.62 del ítem 13620

$$= (3456*3*0.36)+0.36 = \mathbf{10.7 \text{ ton}}$$

- **SALDO:** cantidad de producto terminado que se tendrá en stock después del despacho correspondiente.

$\mathbf{SALDO \text{ FINAL} = S.INICIAL + PRODUCCION \text{ FD} - DESPACHOS}$
--

$$\text{Saldo final} = 5.4 + 10.15 - 10.7 = \mathbf{4.82 \text{ ton}}$$

➤ **RESUMEN:** Al final de los cálculos respectivos se tiene la siguiente información que se corroborará en el siguiente capítulo:

- ✓ INGRESO DE MATERIA PRIMA MENSUAL tiene un rango de 247 toneladas hasta 290 toneladas
- ✓ PRODUCCIÓN MENSUAL tiene un rango de: 15.9 toneladas hasta 16.32 toneladas
- ✓ BATCH/ DIA tiene un rango de 6 batch hasta 6.07 batch

A continuación se muestra un extracto del programa de producción, solo para la línea de perezil liofilizado.



CUADRO 18 PROGRAMA MPR DE LA LINEA FD

PROGRAMA DE LIOFILIZADO JUNIO 2015										
PERJIL C										
MES		JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	TOTAL
M.P.		145	145	135	60	100	85	100	35	805.00
BATCH		103.57	103.57	96.43	42.86	71.43	60.71	71.43	25.00	550.00
FD		10.15	10.15	9.45	4.20	7.00	5.95	7.00	2.45	53.90
VENTA		10.72	10.91	7.26	7.26	8.29	4.84	7.26	3.46	56.54
SALDO	5.39	4.82	4.05	6.25	3.19	1.89	3.00	2.75	1.74	
BATCH /DIA		3.70	3.57	3.44	1.48	2.55	2.17	2.55	0.89	
KG /DIA		0.36	0.35	0.34	0.14	0.25	0.21	0.25	0.09	
RELACIÓN MPI/ FD		14.29	14.29	14.29	14.29	14.29	14.29	14.29	14.29	
ALBAHACA										
MES		JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	TOTAL
M.P.		20	23	49	60	60	100	155	150	467.00
BATCH		9.30	10.70	22.79	27.91	27.91	46.51	72.09	69.77	217.21
FD		0.85	0.97	2.08	2.54	2.54	4.24	6.57	6.36	19.80
VENTA		3.024	3.024	3.024	3.024	3.024	1.1	3.024	3.024	19.24
SALDO	9.20	7.02	4.97	4.03	3.55	3.07	6.21	9.75	13.09	
BATCH /DIA		0.33	0.37	0.81	0.96	1.00	1.66	2.57	2.49	
KG /DIA		0.03	0.03	0.07	0.09	0.09	0.15	0.23	0.23	
RELACIÓN MPI/ FD		23.59	23.59	23.59	23.59	23.59	23.59	23.59	23.59	
STOCK	23.35	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	TOTAL
IMP FD (TON)		247.00	263.00	263.00	272.00	270.00	277.00	285.00	290.00	1,982.00
VENTAS		17.64	21.16	14.81	19.30	15.02	12.79	11.58	15.85	111.01
PRODUCCIÓN TON (FD)		16.20	16.22	16.32	15.99	15.45	16.08	16.05	16.02	112.31
BATCH /DIA		6.04	6.03	6.07	6.00	6.05	6.02	6.02	6.06	6.03
KG/DIA		579	559	583	551	552	574	573	572	
BATCH/MES		169	175	170	174	169	169	169	170	1,194
DIAS DE TRABAJO		28	29	28	29	28	28	28	28	256
LA CAPACIDAD DE PLANTA ES DE 6.1 BATCH / DIA										

Fuente: Gerencia de Planta

Del cuadro resumen del programa de producción se observa que según este se cumplirá perfectamente los pedidos de junio en adelante sin retrasos incluso con saldos positivos de stock de producto terminado, además indica que se producirá 16.2 ton en la línea FD y que se procesaran 169 batch para este mes.

E. RESULTADOS DEL MRP USADO

Como se mencionó este MRP nos brinda la materia prima necesaria para la producción así como la respuesta al cliente acerca de su solicitud que ya se explicó líneas arriba.

A continuación se presenta el cuadro resumen de materia prima resultante del MRP usado, este es enviado de gerencia de planta hacia el jefe de campo para que en base a esto siembre en caso el saldo sea negativo o levante el corte para disminuir la disponibilidad.

CUADRO 19 RESUMEN DE CONSUMO DE MATERIA PRIMA

CONSUMO DE MATERIA PRIMA JUNIO DEL 2015								
PEREJIL CRESPO								
	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
DISPONIBLE	204	254	262	333	324	301	244	1922
CONSUMO	195	215	260	185	225	230	280	1590
SALDO	9	39	2	148	99	71	-36	332



Meses de disponibilidad fija (Periodo de Cosecha)

Fuente: Gerencia de Planta

El cuadro resumen de materia prima es la base para que el área de campo haga su programa de siembras y luego coordine su programa de cosechas, por ello es vital que la información brindada por el MRP tenga un alto porcentaje de confiabilidad, esto con la finalidad de cumplir con los consumos de materia prima que finalmente son compromisos que se hace con el proveedor para sus cosechas.

F. GERENCIA DE PLANTA ENVÍA EL PROGRAMA ANUAL, MENSUAL DE PRODUCCIÓN A LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN

Gerencia de planta envía el programa anual, mensual de producción a las áreas de campo, preparación, procesos, selección, para que cada área haga su planificación mensual y semanal respectivamente.

Gerencia de planta se reúne con el jefe de preparación, para hacer el programa quincenal.

G. GERENCIA DE PLANTA ENVÍA INFORMACIÓN FINAL A COMERCIALIZACIÓN

Gerencia de planta informa a comercialización lo siguiente que desde el mes de junio no existirá ningún retraso en cantidades y fechas en cuanto a perejil liofilizado se refiere, además gerencia le brinda fechas tentativas de salida de planta, es decir con el bosquejo quincenal le da estas fechas para que comercialización reserve los buques correspondientes para la exportación.

4.1.4. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN

Una vez que se ha explicado el proceso de planificación es necesario revisar si esta planificación tiene falencias, esto se evalúa mediante los despachos, ya que estos son finalmente el resultado de esta planificación, las cantidades y fechas de entrega de estos despachos son el reflejo de si el sistema de planificación realmente funciona o no y si funciona que porcentaje de cumplimiento tiene, para ello haremos uso de cuadros comparativos de las cantidades y fechas reales versus las cantidades y fechas planificadas .

4.1.5. ANALISIS DE CANTIDAD ENTREGADA

En los siguiente cuadros se presentan las diferencias en las cantidades de perejil solicitado por el cliente versus las cantidades realmente entregadas por la empresa.

Este levantamiento de información se hace con la finalidad de evaluar la tendencia de cumplimiento en kilogramos con el programa de despachos.

CUADRO 20 CANTIDADES ENTREGADAS EN EL 2015 DE PEREJIL LIOFILIZADO (KG)

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL	% DE CUMPLIMIENTO
PEDIDO	6,912.00 kg	7,272.00 kg	6,912.00 kg	10,368.00 kg	6,912.00 kg	10,728.00 kg	49,104.00 kg	84%
ENTREGA	3,456.00 kg	6,912.00 kg	6,912.00 kg	3,456.00 kg	6,912.00 kg	13,824.00 kg	41,472.00 kg	
	-3,456.00 kg	-360.00 kg	0.00 kg	-6,912.00 kg	0.00 kg	3,096.00 kg	-7,632.00 kg	

Fuente: Elaboración Propia

De la información mostrada se concluye que en el 2015 el porcentaje de incumplimiento es del 16% respecto al corte que se hace hasta el mes de Junio, pero es necesario evaluar monetariamente cuanto significa este porcentaje para la empresa.

Para ello se tomó la data entregada por el área de comercialización en cuanto a valorización de entregas reales (2014-2015), respecto a la valorización de los pedidos, se hizo con la información de que el mcu es 3\$/kg de perejil liofilizado (información entregada por comercialización).

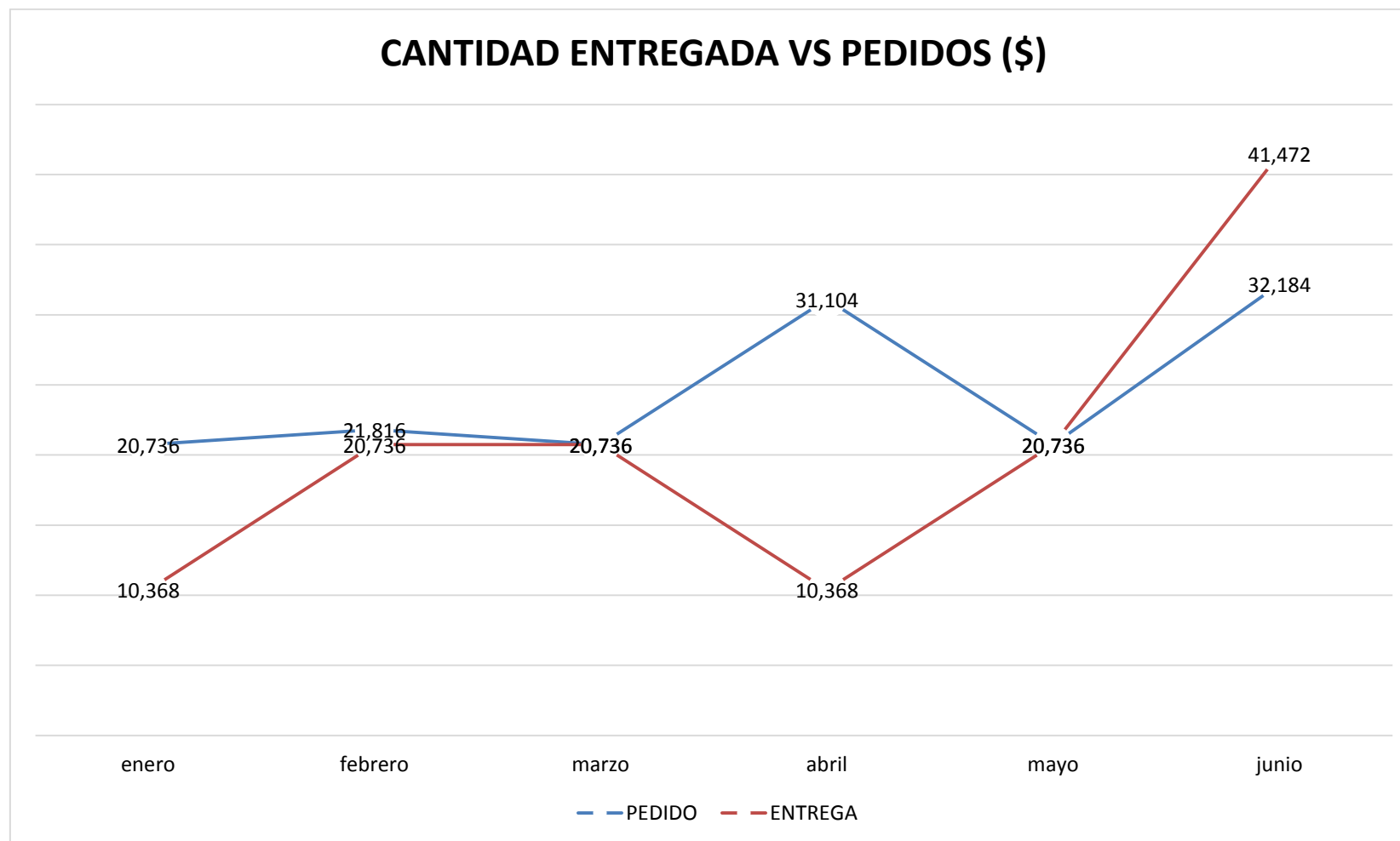
CUADRO 21 VALORIZACIONES DE PEDIDOS VS ENTREGAS 2015(\$)

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL	% DE CUMPLIMIENTO
PEDIDO	\$20,736	\$21,816	\$20,736	\$31,104	\$20,736	\$32,184	\$147,312	84%
ENTREGA	\$10,368	\$20,736	\$20,736	\$10,368	\$20,736	\$41,472	\$124,416.0	
	-\$10,368.0	-\$1,080.0	\$0.0	-\$20,736.0	\$0.0	\$9,288.0	-\$22,896.0	

Fuente: Elaboración Propia

En base a este cuadro se hace el siguiente gráfico.

GRAFICO 1 VALORIZACIONES DE PEDIDOS VS ENTREGAS 2015(\$)



Fuente: Elaboración Propia

Del gráfico anterior se observa que existe irregularidad en las entregas en ese año la empresa ha perdido de tener utilidades de 22,896.0 \$ hasta el mes de junio del 2015.

Continuando con el análisis se evaluara las cantidades valorizadas para el año 2014.



CUADRO 22 ENTREGAS 2014 DE PEREJIL LIOFILIZADO

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	% DE CUMPLIMIENTO
PEDIDO		3,816.00 kg	3,456.00 kg	6,912.00 kg	3,456.00 kg	7,272.00 kg	6,912.00 kg	3,456.00 kg	7,272.00 kg	3,456.00 kg	3,456.00 kg	3,456.00 kg	52,920.00 kg	82%
ENTREGA		3,456.00 kg	2,888.00 kg	6,568.00 kg	360.00 kg	6,912.00 kg	6,032.00 kg	3,456.00 kg	3,456.00 kg	6,912.00 kg	0.00 kg	3,456.00 kg	43,496.00 kg	
VARIACIÓN		-360.00 kg	-568.00 kg	-344.00 kg	-3,096.00 kg	-360.00 kg	-880.00 kg	0.00 kg	-3,816.00 kg	3,456.00 kg	-3,456.00 kg	0.00 kg	-9,424.00 kg	

Fuente: Elaboración Propia

De la información mostrada se concluye que en el año 2014 el porcentaje de incumplimiento es del 18%.

A continuación se procede a hacer la valorización.

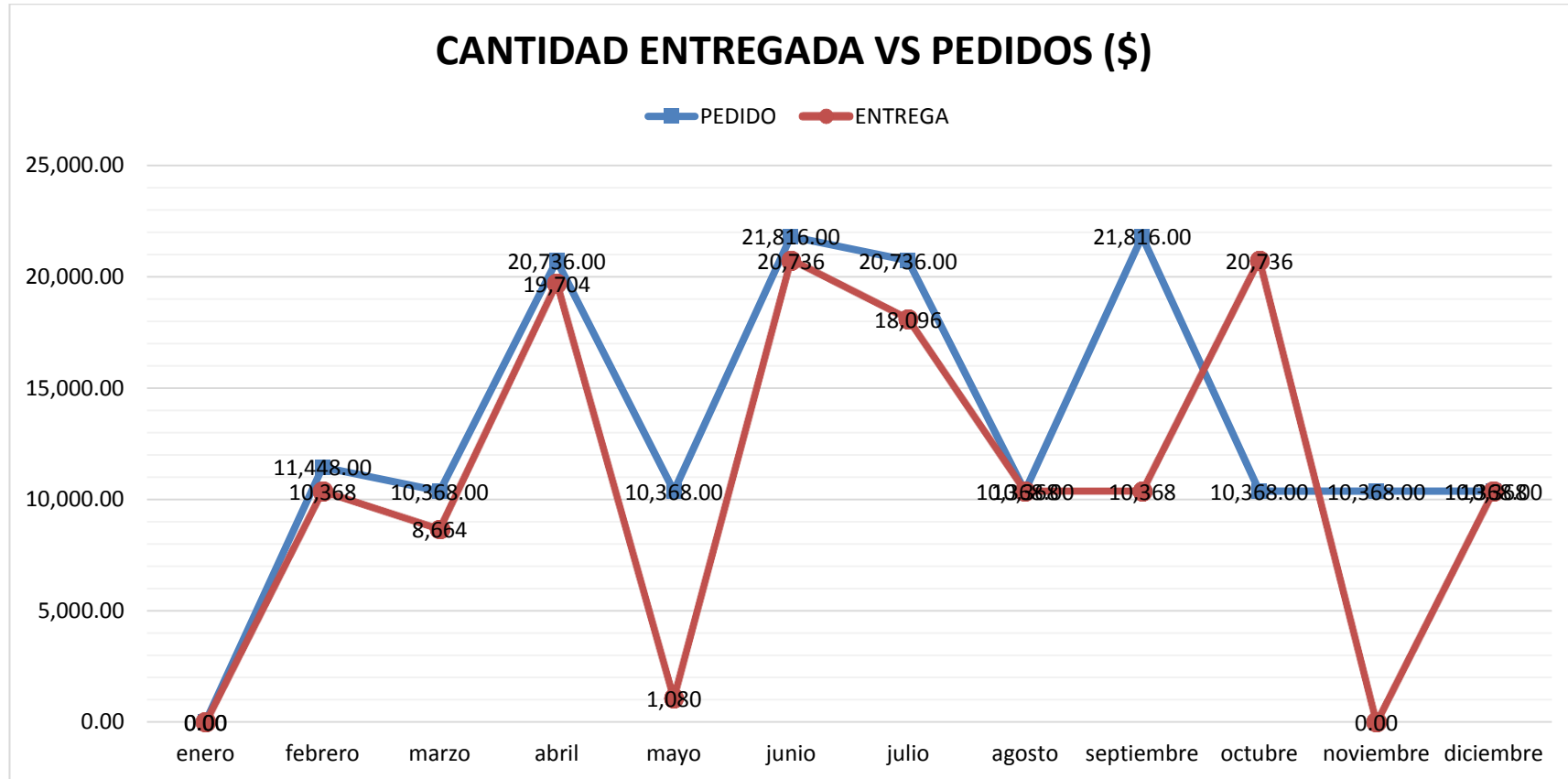
CUADRO 23 VALORIZACIONES DE PEDIDOS VS ENTREGAS 2014(\$)

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	% DE CUMPLIMIENTO
PEDIDO	\$0	\$11,448.0	\$10,368.0	\$20,736.0	\$10,368.0	\$21,816.0	\$20,736.0	\$10,368.0	\$21,816.0	\$10,368.0	\$10,368.0	\$10,368.0	\$158,760.0	82%
ENTREGA	\$0	\$10,368	\$8,664	\$19,704	\$1,080	\$20,736	\$18,096	\$10,368	\$10,368	\$20,736	\$0	\$10,368	\$130,488	
VARIACIÓN		\$ -1,080.	\$ -1,704.	\$ -1,032.	\$ -9,288.	\$ -1,080.	\$ -2,640.	\$ 0.00	\$ -11,448.	\$10368. 0.00	\$ -10,368.	\$ 0.00	\$ -28,272.	

Fuente: Elaboración Propia

En base a este cuadro se hace el siguiente gráfico.

GRAFICO 2 VALORIZACIONES DE PEDIDOS VS ENTREGAS 2014(\$)



Fuente: Elaboración Propia

Del gráfico anterior se observa que existe irregularidad en las entregas del año 2014, la empresa ha perdido de tener utilidades de 28, 272.0 \$ hasta el mes de junio del 2015, además de la insatisfacción del cliente.

En las tablas anteriores se observa que la tendencia de cumplimiento en kg y valorizaciones del 2015 (84%) ha mejorado levemente respecto al año 2014(82%), pero aún es necesario mejorar debido a que en este año se duplico los pedidos y el próximo año se espera lo mismo.

4.1.6. ANALISIS DE TIEMPOS DE ENTREGA

Ya se ha realizado el análisis en base a las cantidades, pero otro factor importante para el cliente son las fechas de entrega. Por ello se presentan cuadros donde se evalúa las diferencias de las fechas de entrega planificadas vs las fechas reales de entrega, se hace con la finalidad de evaluar la tendencia de cumplimiento con el programa de producción.

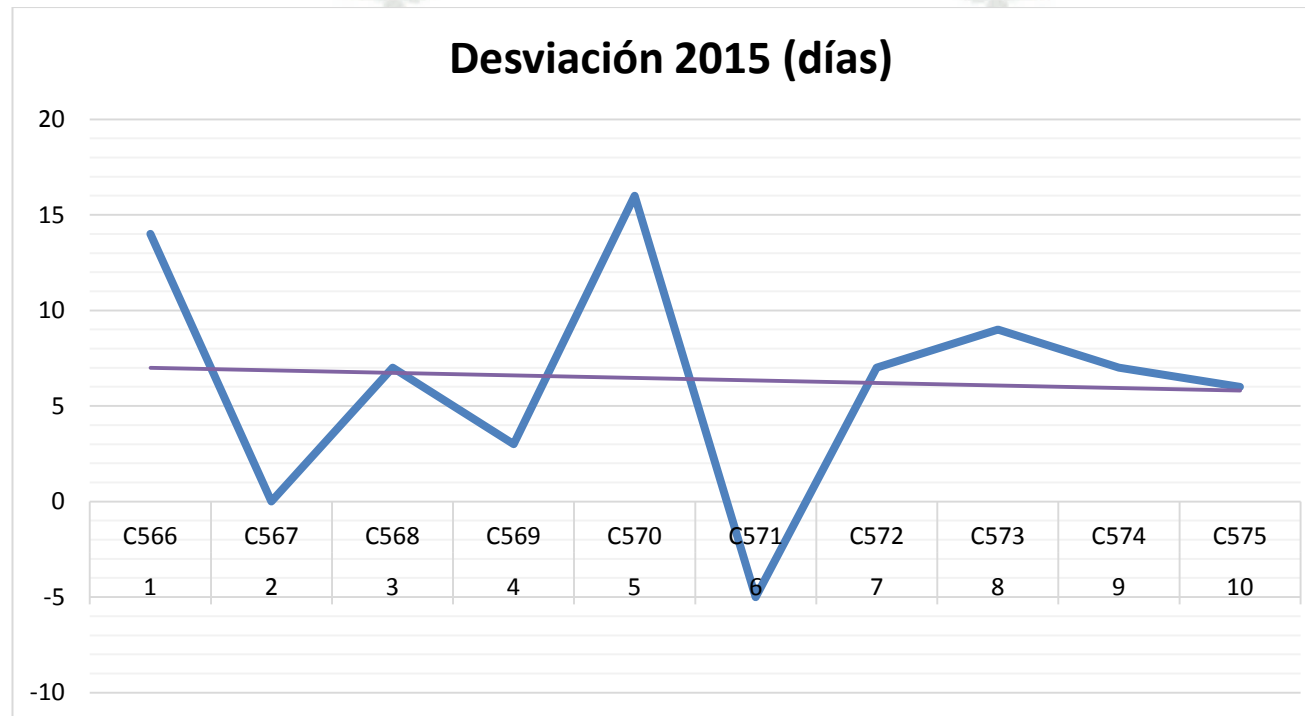
CUADRO 24 FECHAS DE ENTREGA 2015

ENTREGAS 2015 DEL ITEM 13510					ENTREGAS 2015 DEL ITEM 13530					ENTREGAS 2015 DEL ITEM 13620				
N	LOTE	ENTREGA PLANIFICADA	FECHA REAL DE	DESVIACIÓN(DIAS)	N	LOTE	ENTREGA PLANIFICAD	FECHA DE ENTREGA	DESVIACIÓN(DIA)	N	LOTE	ENTREGA PLANIFICADA	FECHA DE ENTREGA	DESVIACIÓN(DIA)
1	C566	29-Ene	12-Feb	14	1	C106	23-Ene	09-Ene	-14	1	C147	27-Feb	27-Feb	0
2	C567	27-Feb	27-Feb	0	2	C107	07-May	29-Abr	-8	2	C148			0
3	C568	13-Mar	20-Mar	7	3	C108			0	3	C149			0
4	C569	24-Abr	27-Abr	3	4	C109			0	4	C150			0
5	C570	30-Abr	16-May	16	5	C110								
6	C571	26-May	21-May	-5										
7	C572	27-May	03-Jun	7										
8	C573	27-May	05-Jun	9										
9	C574	19-Jun	26-Jun	7										
10	C575	20-Jun	26-Jun	6										

Fuente: Elaboración Propia

A continuación el grafico de tendencia de las entregas 2015

GRAFICO 3 DESVIACION DE FECHAS DE ENTREGA 2015(DIAS)



Fuente: Elaboración Propia

Del gráfico anterior se observa que la tendencia del 2015 en días de incumplimiento tiene el intervalo de 3 -16 días.

Se analiza las fechas planificadas de entrega y las fechas entregadas del 2014.

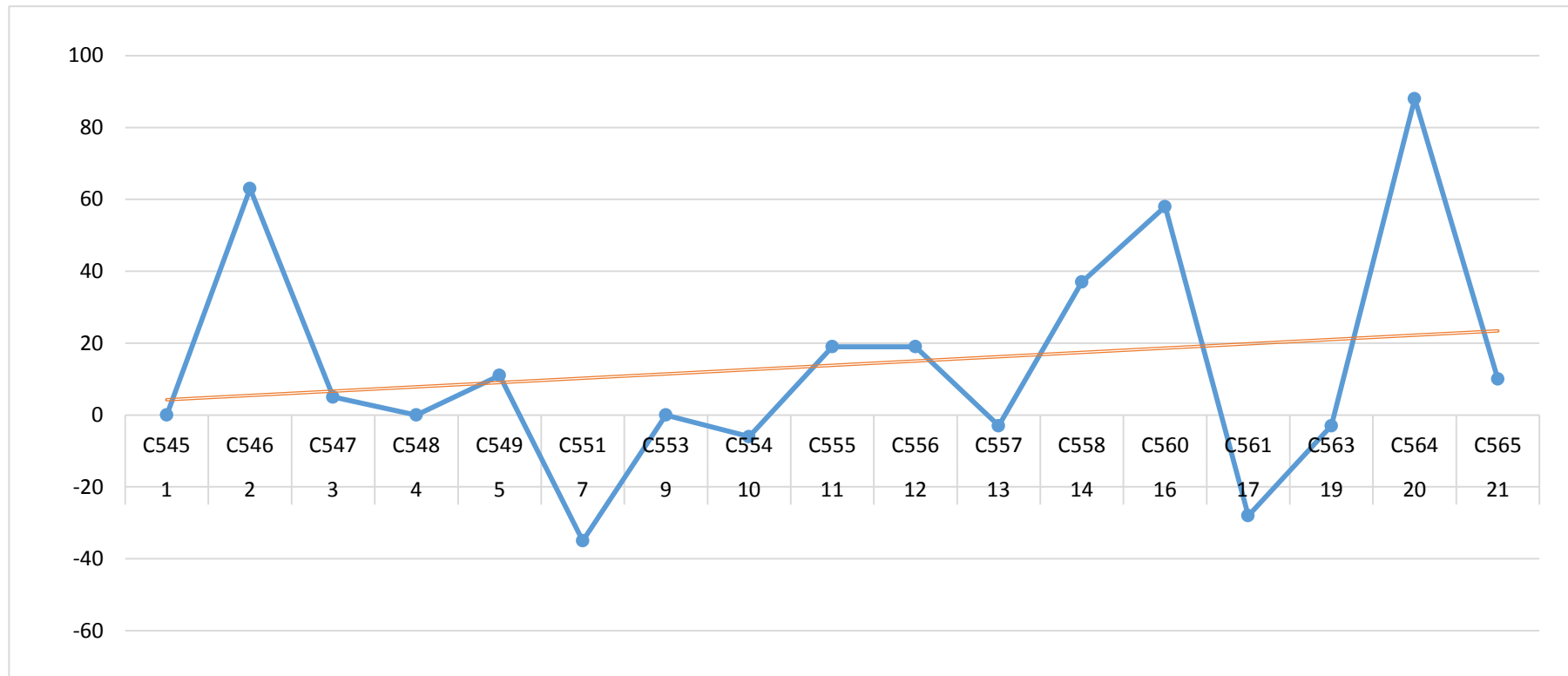
CUADRO 25 FECHAS DE ENTREGA 2014

ENTREGAS 2014 DEL ITEM 13510					ENTREGAS 2014 DEL ITEM 13530					ENTREGAS 2014 DEL ITEM 13620				
N	LOTE	ENTREGA PLANIFICADA	FECHA REAL DE ENTREGA	DESVIACIÓN (DIAS)	N	LOTE	ENTREGA PLANIFICADA	FECHA DE ENTREGA	DESVIACIÓN (DIAS)	N	LOTE	ENTREGA PLANIFICADA	FECHA DE ENTREGA	DESVIACIÓN (DIAS)
1	C545	06-Feb	06-Feb	0		C104	03-Oct	10-Oct	7		C144	13-Mar	13-Mar	0
2	C546	06-Feb	10-Abr	63							C145	29-May	27-Jun	29
3	C547	20-Abr	25-Abr	5							C146	09-Oct	10-Oct	1
4	C548	13-Mar	13-Mar	0										
5	C549	02-Jun	13-Jun	11										
7	C551	29-May	24-Abr	-35										
9	C553	29-May	29-May	0										
10	C554	02-Jul	26-Jun	-6										
11	C555	12-Jul	31-Jul	19										
12	C556	12-Jul	31-Jul	19										
13	C557	13-Ago	10-Ago	-3										
14	C558	13-Ago	19-Set	37										
16	C560	15-Oct	12-Dic	58										
17	C561	20-Nov	23-Oct	-28										
19	C563	21-Set	18-Set	-3										
20	C564	30-Dic	27-Mar	88										
21	C565	30-Dic	09-Ene	10										

Fuente: Elaboración Propia

En base a este cuadro se ha desarrollado el grafico de tendencia de las fechas de entrega del año 2014.

GRAFICO 4 DESVIACION DE FECHAS DE ENTREGA 2014 (DIAS)



Fuente: Elaboración Propia

En el grafico anterior se puede ver que la tendencia de incumplimiento en el 2014 fue hacia el incremento respecto a los de días de incumplimiento que tiene el intervalo de (5 -88) días.

En las tablas anteriores se observa que la tendencia de cumplimiento en fechas del año 2015 (3-16 días) ha mejorado sustancialmente respecto al año 2014 (5-88 días), pero aún es necesario mejorar debido a que en este año se duplico los pedidos y el próximo año se espera lo mismo.

4.1.7. CONSECUENCIAS DE LAS FALENCIAS PRESENTES EN LA PLANIFICACIÓN

El incumplimiento y el cumplimiento a toda prisa de los despachos lleva a la empresa a incurrir en costos que se pueden valorizar como es el caso de las horas extras, notas de crédito que exige el cliente y las penalidades que se pagan por retrasos en las entregas, adicional a esto tenemos los costos no valorizados como es la pérdida de imagen ante los proveedores, por no cumplir con las cosechas, se detalla a continuación:

CONSECUENCIAS DE LOS INCUMPLIMIENTOS

Se procede a detallar cada una de las consecuencias de una planificación inadecuada.

A. HORAS EXTRAS

Como la producción es en secuencia, una vez que el producto está preparado, se procesa y finalmente se selecciona y empaca para ser exportado, pero que sucede cuando no se planificó adecuadamente o se tienen retrasos en la línea, el área afectada es selección, el cual trabaja 2 turnos y tiene días en el que selecciona productos que no le corresponde solo para no perder horas-hombre y cuando realmente están contra el tiempo, hacen uso de horas extras para poder cumplir con el despacho.

Se usa para ello la información de horas extras del primer semestre del 2015 (información limitada)

CUADRO 26 COSTO DE HORAS EXTRAS (\$)

	PREPARACION	PROCESOS	SFD	TOTAL		
ENERO	563.60	268.50	1481.00	2313.10		
FEBRERO	641.80	0.00	345.70	987.50		
MARZO	207.20	43.60	1010.30	1261.10		
ABRIL	812.80	105.80	852.90	1771.50		
MAYO	430.30	155.20	1020.70	1606.20	1	SFD
JUNIO	285.80	0.00	664.30	950.10	2	PREPARACION
TOTAL	2941.50	573.10	5374.90	8889.50	3	PROCESOS
% DE PARTICIPACION	33.09%	6.45%	60.46%			

Fuente: Área de RRHH PALJ

Del cuadro anterior, se evidencia lo ya mencionado, que el área con mayores costos de horas extras es el área de selección con un monto de 5,374.9 \$.

B. PENALIDADES DE RETRASOS

El cliente FDF GmbH, estableció para el 2015, que si el contenedor tenía más de 1 semana de retraso en su envío, la empresa debería asumir el 50% del costo de envío, (esta condición solo aplica a perejil y albahaca, por ser productos de alta necesidad en el mercado).

A continuación se detalla los costos de este semestre:

CUADRO 27 COSTOS POR PENALIDADES

N	LOTE	COSTO(\$)*	RETRASO(días)
1	C566	1,000.0	14
2	C570	1,000.0	16
3	C573	1,000.0	9
TOTAL		3,000.0	

Fuente: Área de Comercialización

El costo del envío es de \$ 2,000.0

Del cuadro anterior se observa que el cliente ya no está dispuesto a asumir los retrasos, si procesadora se retrasa debe pagar el envío tardío.

C. CALIDAD DEL PRODUCTO

Se evaluará como es que las falencias en la gestión de la producción afectan a las operaciones de las áreas y como estas repercuten en la calidad del producto que se le entrega al cliente.

D. PREPARACIÓN

Debido a los incumplimientos que se tiene con el cliente, se da el caso que el cliente envía las aprobaciones de muestras antes de tiempo (1 semana) para no quedarse sin stock y asumiendo que la empresa ya tiene el 70 % de la producción solicita su pedido y entonces todas las áreas deben de trabajar al máximo de su capacidad.

Preparación como trabaja a su capacidad máxima (3 turnos), por ello no está dispuesto ceder ni una hora para ningún tipo de mantenimiento en su línea, lo cual hace que no se tenga el adecuado filo las cuchillas y el producto en esas ocasiones tiene mal corte y se deja pasar más tallos que finalmente se convierte en rendimientos bajos para selección,

A continuación un cuadro que detalla cómo esta mala preparación afecta los costos de selección.

CUADRO 28 COSTO (\$)/ KG SELECCIONADO

COSTO (\$) MANO / HR	KG SELECCIONADO / HR-H	COSTO (\$)/ KG	COSTO (\$)/ 1000KG
1.14	2.2	0.52	516.36
1.14	2	0.57	568.00
1.14	1.8	0.63	631.11
1.14	1.6	0.71	710.00

Fuente: Elaboración Propia

Del cuadro anterior se observa que la diferencia es de 0.20 \$/ kg que en una base de 100 kg es de 200\$.

E. SELECCIÓN

Como son tan pocos los días que se dispone para la selección, muchas veces cometen errores tales como; no hacer una adecuada clasificación manual dejando pasar impurezas de otras áreas o agregando impurezas propias del área (Cintas, restos de bolsas etc.), este es un problema de calidad que se ve reflejado en los reclamos que hace el cliente exigiendo una nota de crédito con la devolución del costo de la reSelección, se tiene un formato de reclamo en el ANEXO 3.

A continuación un cuadro que resume los costos adicionales.

CUADRO 29 COSTO DE RESELECCION

2015	VALOR DE LA NOTA DE CREDITO
ENERO	1,400.0
FEBRERO	0.0
MARZO	0.0
ABRIL	0.0
MAYO	0.0
JUNIO	1,200.0
TOTAL (€)	2,600.0
TOTAL (\$)	2,852.0

Fuente: Área De Comercialización PALJ

De la información anterior se observa el elevado costo que solicita el cliente por la reselección que efectúa, costo que después se suma a nuestro sobrecoste total de 2,600.0 €.

F. MATERIA PRIMA

Respecto a los incumplimientos en los despachos estos no solo afectan al cliente sino también a los proveedores de la empresa, desarrollando la siguiente información.



CUADRO 30 CANTIDADES DE M. PRIMA SOLICITADA VS CANTIDADES REALES (2014-2015)

M.PRIMA PLANIFICADA VS INGRESO REAL 2014

PRODUCTO : PEREJIL CRESPO			
MES	PLANIFICACION DE	INGRESO REAL	DESVIACION
	PEREJIL (TON)	PEREJIL (TON)	(TON)
ENERO	100	96	-4
FEBRERO	40	10	-30
MARZO	40	35	-5
ABRIL	35	25	-10
MAYO	50	58	8
JUNIO	60	45	-15
JULIO	98	79	-19
AGOSTO	54	93	39
SEPTIEMBRE	28	91	63
OCTUBRE	57	41	-16
NOVIEMBRE	37	26	-11
DICIEMBRE	67	27	-40
TOTAL	666	626	-40

M.PRIMA PLANIFICADA VS INGRESO REAL 2015

PRODUCTO : PEREJIL CRESPO			
MES	PLANIFICACION DE	INGRESO REAL	DESVIACION
	PEREJIL (TON)	PEREJIL (TON)	(TON)
ENERO	70	31	-39
FEBRERO	70	75	5
MARZO	90	83	-7
ABRIL	90	109	19
MAYO	90	144	54
JUNIO	145	99	-46
TOTAL	555	541	-14

Fuente: Elaboración Propia

En las tablas anteriores se observa que no existe un cumplimiento total en cantidades solicitadas de materia prima del año 2015 (7 - 46 toneladas) y estos valores no representan una mejora respecto al año 2014 (4 - 30 toneladas), si el análisis se hace mensualmente se refleja el malestar de los proveedores a los cuales no se les cosechó en los meses indicados. Las variaciones presentes solo reflejan que el actual sistema de planificación, tiene falencias.

4.1.8. COSTOS DE LA GESTION DE LA PLANIFICACION

Es necesario resumir los costos de la actual gestión (2015)

CUADRO 31 COSTOS DE LA GESTION DE PLANIFICACION

ASPECTO	COSTOS VALORIZADOS(\$)	COSTOS NO VALORIZADOS
PERDIDA DE INGRESOS	22, 896.0	PERDIDA DE CREDIBILIDAD FRENTE AL CLIENTE
HORAS EXTRAS	8, 899.5	
PENALIDADES	3, 000.0	PERDIDA DE CREDIBILIDAD FRENTE AL PROVEEDOR
MAL PREPARADO	200.0	
RESELECCION	2, 852.0	
TOTAL	37, 847.5	

Fuente: Elaboración Propia

El costo de las falencias en planificación es considerable.

a) DESPERDICIOS

En este aspecto los desperdicios presentes debido a una mala gestión por parte de los jefes de área serían:

CUADRO 32 DESPERDICIOS EN LAS OPERACIONES

AREA	DESPERDICIO	DESCRIPCIÓN
PREPARACIÓN	CORRECCIÓN	Paradas de línea por no realizar mantenimiento preventivo
	MOVIMIENTOS	Exceso de movimientos a partir del último corte para luego cargar las bandejas
	ESPERA	Centrifugadora tiene menos capacidad por lo que los operarios de llenado de bandejas tienen tiempos muertos
	STOCK	Producir más de lo esperado, porque no se coordinó adecuadamente con campo
PROCESOS	CORRECCIÓN	Desechar producto mal procesado
	PROCESOS	Trabajar con los mismos procedimientos todo el año, (no considerar estacionalidad del producto).
	COMUNICACIÓN	Se pierde la noción de que lotes se deben y en qué cantidades, no se concientiza al supervisor en las fechas de despacho
SELECCIÓN	CORRECCIÓN	Producto con corte fuera de norma

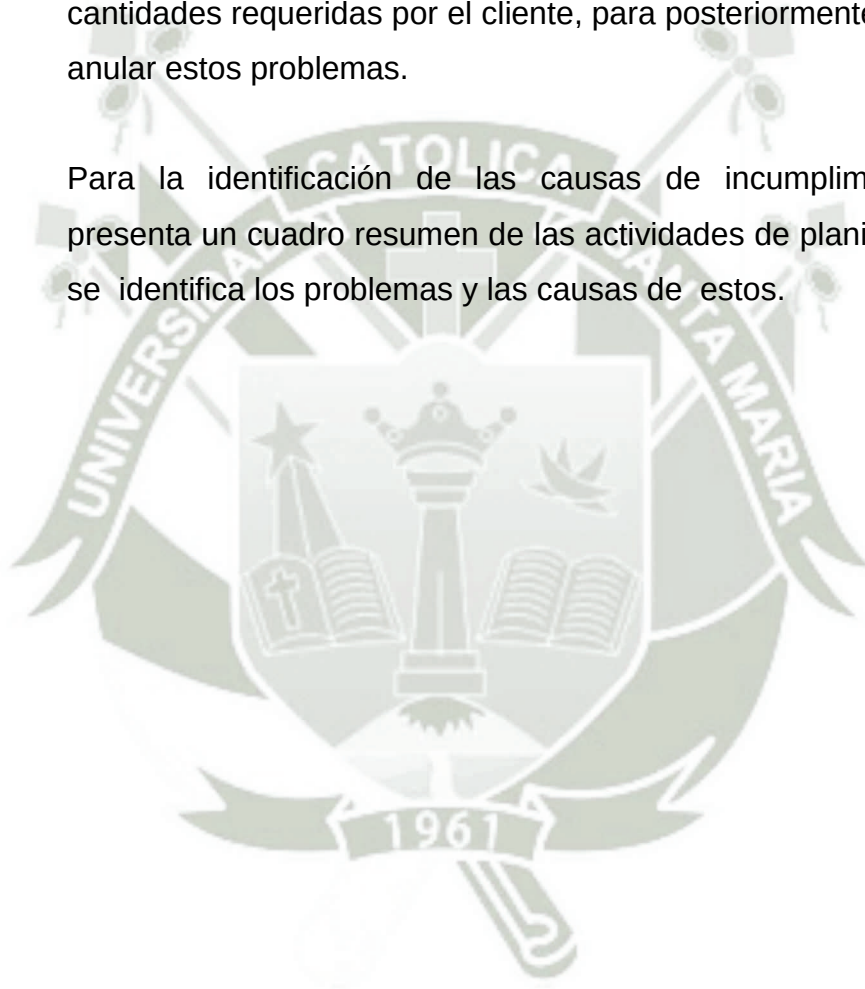
Fuente: Elaboración Propia

Estos son los desperdicios que se deben de reducir para conseguir un flujo continuo de producción por ello cada uno de estos desperdicios será detallado y costado en el siguiente capítulo.

4.1.9. ANALISIS E IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS POR PROCESO DE PLANIFICACIÓN

Una vez que se ha explicado cómo se lleva a cabo el proceso de planificación de la producción y se ha identificado sus falencias, que se ven reflejadas en los incumplimientos en cantidades y fechas, es necesario hacer un análisis de cada una de las actividades de esta planificación, para identificar y describir los problemas que hacen que no se cumpla con las fechas y cantidades requeridas por el cliente, para posteriormente reducir o anular estos problemas.

Para la identificación de las causas de incumplimientos se presenta un cuadro resumen de las actividades de planificación y se identifica los problemas y las causas de estos.



CUADRO 33 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS EN LOS PROCESOS DE PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN

Nº	PROCESO	DESCRIPCIÓN	PROBLEMAS	CAUSAS
1	Solicitud de información al área de campo	Gerencia de planta solicita la disponibilidad de materia prima de los próximos 9 meses.	La información del departamento de campo no es muy confiable.	El departamento de campo altera la información de disponibilidad para manejar las deficiencias en su planificación de siembras y cosechas, reduce disponibilidades.
2	Elaboración del programa de producción anual y mensual	El cliente envía su pedido, para lo cual solicita una respuesta a comercialización, esa respuesta es otorgada por gerencia de planta y resulta de la elaboración del programa de producción. Gerencia de planta ingresa las ventas, disponibilidad de materia prima y el stock de producto terminado a su programa de producción para ver la factibilidad de cumplir con los despachos en el año, una vez que se ha procesado la información se comunica a gerencia general para su revisión, con la aprobación se le comunica a comercialización, para que le haga llegar la respuesta al cliente.	Los pedidos no son enviados en la fecha y cantidad propuesta por gerencia.	- La información que se usa en cuanto a ratios de producción no está actualizada y estandarizada. Consumo de materia prima/batch: La información del actual consumo tiene irregularidades debido a que hay una ausencia de control de los desperdicios en línea, ya sea por problemas en el campo (materia con exceso de tallos) o un inadecuado control en la regulación de la separadora de tallos, no se ha estandarizado que cantidad se debe usar para producir un batch. Peso/batch: El peso de producto procesado por cada batch producido tiene estacionalidad por lo cual no se puede asumir un mismo valor para todos los meses adicional no se tiene estándares de rendimiento, lo cual genera desperdicios de producción, debido a que desechan la producción de mala calidad para no tener reclamos con control de calidad. Rendimientos de selección: La información de kg seleccionados / h-h también tiene estacionalidad pero ni siquiera es considerada en el programa de producción, se asume que selección podrá cumplir con todos los despachos que se le asignan, adicional estos rendimientos varían de acuerdo a la calidad de la preparación y procesamiento, es decir la calidad de selección depende de los procesos previos. - El programa no considera el desarrollo de un cronograma de muestras pre-embarque, importantísimo para el despacho de un contenedor. - El programa de producción no considera la demanda del producto vs el análisis de la capacidad de producción de cada línea - El programa no considera tiempo para el mantenimiento preventivo, solo considera las horas perdidas para el mantenimiento correctivo, en el planeamiento le otorga 1 día de mantenimiento pero solo al correctivo. - El programa solo considera productos principales, dejando de lado a los otros productos que también ocupan capacidad de planta.
3	Comunicación del programa de producción	Gerencia de planta envía el programa mensual de producción a los jefes de áreas para que ellos elaboren su programa mensual.	Las áreas no hacen su planificación mensual ni comunican a sus supervisores del programa.	- La información del programa mensual está incompleta, por lo que las áreas no pueden desarrollar sus programas semanales, porque en ninguna parte del programa indica en que fechas se producirá cada producto, por lo tanto el área de selección como debe saber que producto deben trabajar y en que fechas se les serán entregados por procesos para que la trabajen, hasta ahora solo hay una coordinación diaria, pero no una orden que venga desde gerencia de planta. - Falta de concientización por parte de los jefes de área hacia los supervisores para cumplir con las metas de despacho debido a la información incompleta del programa. - Gerencia de planta varia el programa por disposiciones de gerencia general, al ser esta una empresa donde el gerente general es un socio mayoritario, en repetidas ocasiones se hace lo que gerencia general cree como más conveniente afectando la programación ya existente.
4	Ejecución del programa de producción	Producción del pedido para hacer el envío respectivo	Retrasos por desarrollo inadecuado de las operaciones	Existen diversos tipos de desperdicios; de corrección, movimientos, tiempos muertos, stock altos, mala comunicación entre otras que llevan a los retrasos en el despacho

Fuente: Elaboración Propia

Del cuadro anterior se explica que la planificación de la producción tiene variables controlables y no controlables, las controlables son aquellas donde se pueden reducir su incidencia en la variación de la planificación porque están dentro del alcance de nuestra investigación (áreas ya mencionadas como son preparación, procesos y selección) mientras que las variables que no son controlables son aquellas donde su incidencia para la variación es difícil de reducir y están fuera del alcance de nuestra investigación. Por ello se hace un cuadro resumen de estas variables, con la finalidad de trabajar únicamente sobre las variables controlables

CUADRO 34 VARIABLES DE LA PRODUCCIÓN

VARIABLES CONTROLABLES	VARIABLES NO CONTROLABLES
Información referente a rendimientos del personal y maquinaria del área de selección, preparación y procesos.	Gestión y planificación del departamento de campo, para reducir los productos con aplicaciones de pesticidas y mejorar su programa de siembras
Elaboración del programa anual, mensual, semanal de producción en base a ratios de producción	Gestión del área de recursos humanos para el personal obrero en el área de preparación
Sistemas de control para el programa anual, mensual, semanal de producción en todas las áreas.	
Desperdicios en las operaciones que retrasan el programa de producción.	

Fuente: Elaboración Propia

Las mejoras planteadas para el sistema de planificación van a incidir en mejorar las variables controlables identificadas en el análisis de los procesos de la planificación.

Adicional a ello se indica que nuestro levantamiento de información abarca los 3 semestres ya mencionados (dos del año 2014 y el tercero del año 2015 hasta el mes de junio)

4.2. FALENCIAS EN LA GESTIÓN DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La gestión de la producción es la planificación, programación y control de la producción, una vez que se ha realizado la descripción de los mismos, procedemos a realizar la descripción de las falencias encontradas para finalmente emitir un diagnóstico acerca de la gestión.

4.2.1. FALENCIAS DEL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Del cuadro de problemas en los procesos de la planificación se ha extraído que se tiene las siguientes falencias que se van a clasificar por actividad:

A. EN LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

1. La información que se usa en cuanto a ratios de producción no está actualizada y estandarizada.
 - consumo de materia prima/batch: esta información no varía en planificación, pero en la planta existe variación debido a una ausencia de control de los desperdicios en línea, ya sea por problemas en el campo(materia con exceso de tallos) o un inadecuado control de la regulación de la separadora de tallos.
 - peso/batch: Esta información varía de acuerdo a la temporada, así mismo esta información no tiene estándares de rendimiento, lo cual genera desperdicios de producción, debido a que desechan producción de mala calidad para no tener reclamos con control de calidad.
 - Rendimientos de selección: La información que se usa es en base al histórico de la empresa, adicional estos

rendimientos varían de acuerdo a la calidad de la preparación.

La empresa se expandió rápidamente, por ello se dejó de lado muchos aspectos básicos de ingeniería.

2. El programa de producción no considera la mano de obra a utilizarse, sabiendo que la planta es semiautomática no considerar este factor hace que el programa tenga variaciones.
3. El programa no considera el tiempo para el mantenimiento preventivo, solo considera las horas perdidas por mantenimiento correctivo, en teoría acumuladas deberían ser como máximo 1 día.
4. El programa solo considera productos en general y no las diversas presentaciones que tienen los productos.
5. El programa solo considera productos principales, dejando de lado a los otros productos que también ocupan capacidad de planta.
6. El programa no considera el desarrollo de un cronograma de muestras pre-embarque.

B. EN LA COMUNICACIÓN DEL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

1. La programación mensual no es comunicada con la rapidez del caso al área de selección, solo es de conocimiento de preparación y gerencia de planta, ya que en base a esta información selección programara su línea de operación.
2. Las áreas no pueden desarrollar su programa semanal porque la información del programa mensual está incompleta, no indica en que fechas se producirá cada producto, por lo tanto no pueden saber que producto deben trabajar y en que fechas se les serán entregados para que los trabajen, hasta

ahora solo hay una coordinación diaria, pero no una orden que venga desde gerencia de planta.

3. El programa aunque este incompleto no es comunicado a la línea de supervisores de preparación y procesos, ya que finalmente son ellos los encargados de hacer cumplir con el programa.

4.2.2. FALENCIAS DE LA PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN

Respecto a la programación se tiene las siguientes falencias:

1. Debido a factores tales como; falta de personal, déficit o exceso en materia prima, ausencia de política de inventarios, mala coordinación entre los planificadores se hace reprogramación de la reprogramación, quedando sin sustento las respuestas que se le entrega al cliente.
2. La falta de estandarización de tiempos y rendimientos repercute en el día a día haciendo que se tenga que incurrir en la utilización de horas extras para cumplir con los despachos, debido a que la capacidad que se tiene esta sesgada por datos teóricos y no reales.

4.2.3. FALENCIAS DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN

Respecto al control de la producción se tiene las siguientes falencias:

1. Debido a la falta de estándares de producción, gerencia general aún no ha estandarizado los costos para cada producto, factor importante para evaluar el margen de utilidad de cada producto, no hay quien fiscalice el costo de cada despacho, se cumple con el pedido pero no se sabe a qué costo.
2. Ausencia de un presupuesto operacional para hacer las respectivas evaluaciones del periodo trabajado, se dispone de un programa de producción anual y mensual que solo contempla materia prima, rendimientos de producción no

actualizados y capacidades promedio de producción, por lo que falta incluir mano de obra, insumos y demás recursos.

4.3. DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN

Del marco teórico y del análisis de problemas en los procesos de planificación se ha obtenido el siguiente resumen de variables a la cuales se les aplicara técnicas para mejorar en el siguiente capítulo, a continuación un cuadro resumen:

CUADRO 35 VARIABLES A TRABAJAR PARA MEJORAR EL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN

N	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
1	Elaboración del programa de producción anual y mensual de producción en base a ratios que no son reales.
2	Elaboración del programa de producción anual y mensual sin cálculo de capacidades de producción vs la demanda del producto (las áreas de selección, preparación y procesos)
3	Ausencia de un programa detallado de producción con fechas de entrega y fechas de envío de muestras pre-embarque, que a la vez disponga de un plan detallado de aprovisionamiento de materia prima.
4	Sistemas de control para el programa anual, mensual, semanal de producción en todas las áreas.
5	Desperdicios en las operaciones que retrasan el programa de producción.

Fuente: Elaboración Propia

El sistema aplicado actualmente por la empresa, como se detalla en éste capítulo, tiene diversas deficiencias tanto en la planificación, programación y en el control de la misma y esto es fundamentalmente por el hecho de no trabajar con datos reales, lo cual repercute en los incumplimientos de entrega, utilización de horas extras, consumir menos materia prima de lo planificado, porque la capacidad de la planta

así lo permite. Simplemente por no tomar datos de cada área que se actualicen para la obtención de estándares.

De acuerdo al análisis realizado se concluye que existe un MRP que actualmente presenta falencias por ello es necesario mejorar el sistema de planificación actual, para reducir sus incumplimientos y con ello mejorar sus entregas de despachos.



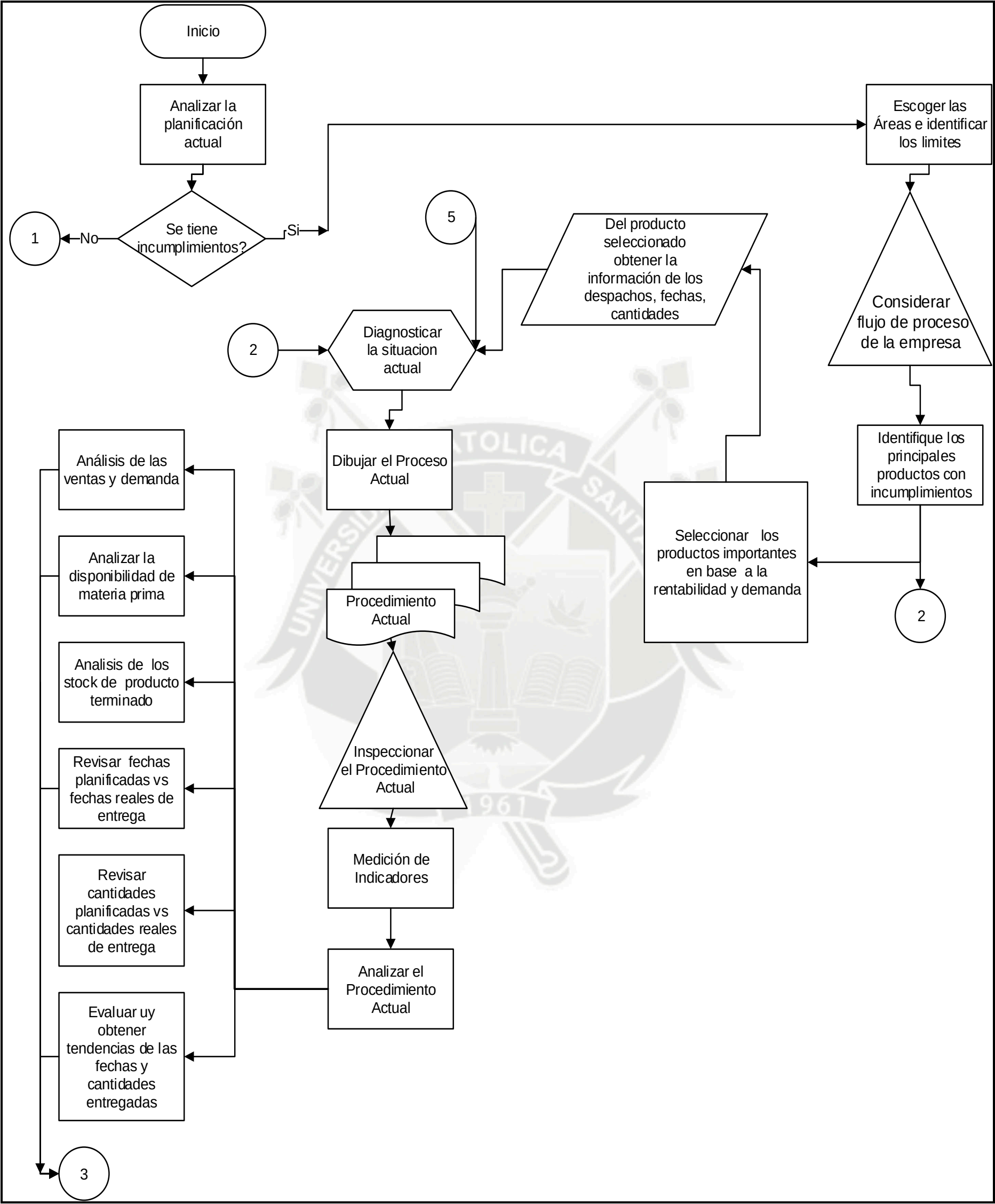
CAPITULO V PROPUESTA, EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

5.1. METODOLOGIA PARA DESARROLLAR LA PROPUESTA DE MEJORA

Para la mejora en la planificación de la producción de la línea de perejil liofilizado se usa metodología, presentada en el siguiente diagrama:



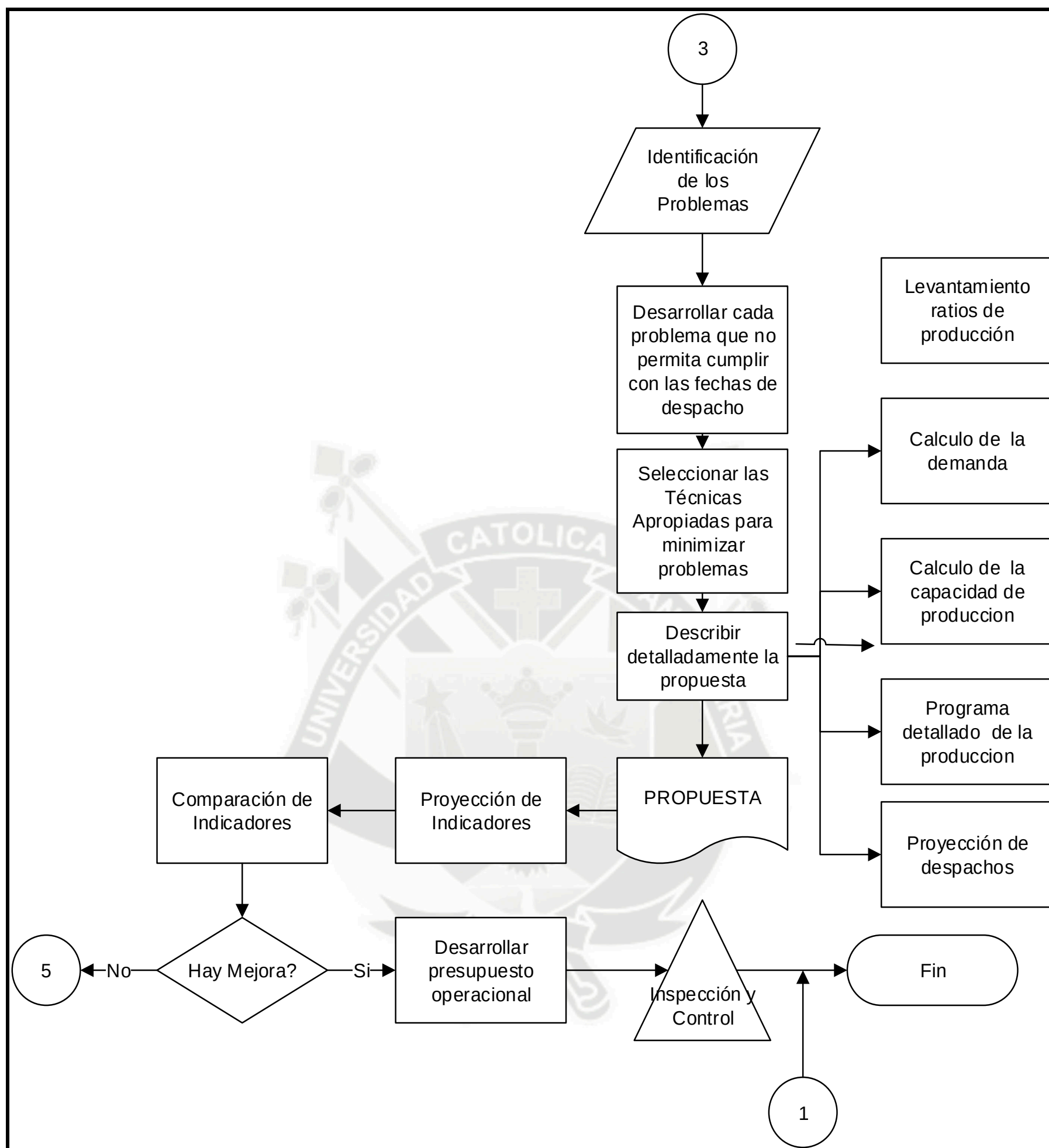
ESQUEMA 10 METODOLOGIA DE MEJORA



Fuente: Elaboración Propia

Esta parte del esquema es el resumen de los capítulos III y IV

ESQUEMA 11 METODOLGIA DE MEJORA



Fuente: Elaboración Propia

Esta parte del esquema de metodología es este capítulo, el cual se va a ir desarrollando conforme lo estructurado.

5.2. TÉCNICAS PARA LA MEJORA EN LA PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN

En el capítulo anterior, capítulo IV, se encontró las causas por las que el programa de producción no se cumple, determinando que existen variables controlables que siguiendo los pasos de nuestra metodología es necesario aplicar una técnica para reducir o anular los problemas descritos.

CUADRO 36 TECNICAS PARA MEJORAR LOS PROBLEMAS EN LA PLANIFICACION DE LA PRODUCCIÓN

N	PROBLEMAS IDENTIFICADOS	TECNICAS DE INGENIERIA PARA SU REDUCCION O ANULACION
1	Elaboración del programa de producción anual y mensual de producción en base a ratios que no son reales.	Actualización de ratios de producción en base a estudio de tiempos
2	Elaboración del programa de producción anual y mensual sin cálculo de capacidades de maquinaria vs la demanda del producto (las áreas de selección, preparación y procesos)	- Caculo de la demanda del producto - Caculo de la capacidad de producción.
3	Ausencia de un programa detallado de producción con fechas de entrega y fechas de envío de muestras pre-embarque, que a la vez disponga de un plan detallado de aprovisionamiento de materia prima.	Elaboración de programa detallado mensual con su respectiva proyección de despachos
4	Sistemas de control para el programa anual, mensual, semanal de producción a todas las áreas.	- Estandarización de tiempos, rendimientos. - Elaboración de presupuesto operacional
5	Desperdicios en las operaciones que retrasan el programa de producción.	Aplicación de técnicas de lean manufacturing para su reducción o eliminación.

Fuente: Elaboración Propia

En base a los problemas ya descritos se da inicio al desarrollo de la propuesta de mejora con la aplicación de estas técnicas, en primera instancia los datos que se ingresan al MRP no están actualizados ni estandarizados, por lo que iniciaremos con el levantamiento de ratios de producción y el estudio de tiempos.

5.2.1. LEVANTAMIENTO DE LOS RATIOS DE PRODUCCIÓN Y ESTUDIO DE TIEMPOS

Como ya se mencionó para desarrollar el programa de producción en el MRP se usan los siguientes ratios de producción:

- Consumo de materia prima/ batch liofilizado
- Peso de producto FD/ batch
- Kg seleccionados/ h-h

Para calcular cada uno de ellos, se recopiló la información histórica que se tiene en su base de datos y formatos aun no digitalizados para luego calcular los ratios.

A. CALCULO DE CONSUMO MP/ BATCH:

Para ello se tomó la data histórica de la materia prima de perejil FD y el número de los batch producidos, el cálculo se muestra en el siguiente cuadro.

CUADRO 37 CONSUMO DE MATERIA PRIMA/ BATCH 2014-2015

CONSUMO/ BATCH 2014			
PRODUCTO : PEREJIL CRESPO			
MES	MATERIA PRIMA	# DE	MP/BATCH
	PESO NETO EN (KG)	BATCH	(KG)
ENERO	92,937.9	66	1,408.15
FEBRERO	9,731.8	6	1,621.97
MARZO	35,452.8	21	1,688.23
ABRIL	25,461.7	20	1,273.09
MAYO	57,881.7	34	1,702.40
JUNIO	44,873.8	36	1,246.49
JULIO*	78,762.4	46	1,712.23
AGOSTO**	93,435.5	63	1,483.10
SEPTIEMBRE	91,315.9	59	1,547.73
OCTUBRE	40,671.2	30	1,355.71
NOVIEMBRE	26,119.3	17	1,536.43
DICIEMBRE	26,763.0	17	1,574.30
TOTAL	623,407.0	415	1,502.19

* AMPLIACION DE LA CAPACIDAD EN 30 %

** PARADA DE PLANTA 10 DIAS

Fuente: Elaboración Propia

CONSUMO/ BATCH 2015			
PRODUCTO : PEREJIL CRESPO			
MES	MATERIA PRIMA	# DE	MP/BATCH
	PESO NETO EN (KG)	BATCH	(KG)
ENERO	31,241.66	20	1,562.1
FEBRERO	75,058.40	47	1,597.0
MARZO	82,576.40	60	1,376.3
ABRIL	109,429.60	77	1,421.2
MAYO	144,377.07	92	1,569.3
JUNIO	98,639.99	70	1,409.1
TOTAL	541,323.12	366	1,479.0



En base a la información expuesta se obtiene que se consume de 1,480.0 kg hasta 1,500.0 kg, es decir 100.0 kg más de lo establecido por el MRP aplicado (1,400.0 kg), y considerando que la planificación debe tener un margen de protección, para el programa detallado de producción se considerará 1,550.0 kg, solo para el planeamiento, en planta se deberá trabajar con los 1,500.0 kg para cada batch.

CONSUMO DE M.PRIMA /BATCH = 1,550 KG/ BATCH

B. CALCULO DE PRODUCCIÓN FD/ BATCH:

Para ello se tomó la data histórica de producción FD y el número de los batch producidos, el cálculo se muestra en el siguiente cuadro

CUADRO 38 CONSUMO DE PRODUCCIÓN FD / BATCH 2014-2015

PRODUCCIÓN FD / BATCH 2014			
PRODUCTO : PEREJIL CRESPO			
MES	PRODUCCIÓN FD PESO NETO EN (KG)	# DE BATCH	FD/BATCH (KG)
ENERO	6,454.70	66	97.80
FEBRERO	598.00	6	99.67
MARZO	2,056.60	21	97.93
ABRIL	2,010.20	20	100.51
MAYO	3,542.30	34	104.19
JUNIO	3,765.60	36	104.60
JULIO*	4,723.50	46	102.68
AGOSTO**	6,721.50	63	106.69
SEPTIEMBRE	6,070.30	59	102.89
OCTUBRE	3,142.90	30	104.76
NOVIEMBRE	1,850.40	17	108.85
DICIEMBRE	1,775.10	17	104.42
TOTAL	42,711.1	415	102.92

PRODUCCIÓN FD/ BATCH 2015			
PRODUCTO : PEREJIL CRESPO			
MES	PRODUCCIÓN FD PESO NETO EN (KG)	# DE BATCH	FD/BATCH (KG)
ENERO	1,943.90	20	97.2
FEBRERO	4,459.70	47	94.9
MARZO	5,787.80	60	96.5
ABRIL	7,726.80	77	100.3
MAYO	9,808.10	92	106.6
JUNIO	7,676.30	70	109.7
TOTAL	37,402.60	366	102.2

 TEMPORADA DE BAJOS SÓLIDOS

* AMPLIACION DE LA CAPACIDAD EN 30 %

** PARADA DE PLANTA 10 DIAS

Fuente: Elaboración Propia

En base a la información expuesta se obtiene que se produce 102.0 kg/ batch, es decir concuerda con lo establecido por el MRP aplicado (100.0 kg/batch), y considerando que la planificación debe tener un margen de protección, es correcto el dato, lo único que se observa es que en el primer trimestre de cada año los rendimientos son bajos, esto es por la particularidad de porcentaje de sólidos del perejil, lo cual hace que nuestros rendimientos sean menores, es importante resaltar esto, porque con el mismo peso de materia prima ingresada, se procesa menos producto, variable que se considerara para el programa detallado y capacidad de planta.

PRODUCCIÓN FD /BATCH (TEMPORADA BAJA) = 90 KG/BATCH

PRODUCCIÓN FD /BATCH (TEMPORADA ALTA) = 100 KG/BATCH

C. CALCULO DE RENDIMIENTOS DE SELECCIÓN FD/ H-H

Tomando la data histórica de los kg FD seleccionados y las horas hombre, se obtiene la información del siguiente cuadro.

CUADRO 39 CONSUMO DE MATERIA PRIMA/ BATCH 2014-2015

SELECCIÓN FD / H- H 2014			
PRODUCTO : PEREJIL CRESPO			
MES	PRODUCCIÓN FD	# DE	KG FD/H- H
	PESO NETO EN (KG)	HORAS	
ENERO	3,800.00	2,064	1.84
FEBRERO	2,439.00	1,239	1.97
MARZO	2,000.00	1,034	1.93
ABRIL	1,500.00	700	2.14
MAYO	623.40	312	2.00
JUNIO	4,253.00	1,865	2.28
JULIO	6,317.40	2,603	2.43
AGOSTO	8,512.50	3,705	2.30
SEPTIEMBRE	3,220.10	1,278	2.52
OCTUBRE	6,582.10	2,359	2.79
NOVIEMBRE	3,141.40	1,892	1.66
DICIEMBRE	322.20	172	1.87
TOTAL	42,711.1	19,223	2.22

SELECCIÓN FD / H- H 2015			
PRODUCTO : PEREJIL CRESPO			
MES	PRODUCCIÓN FD	# DE	KG FD/H- H
	PESO NETO EN (KG)	HORAS	
ENERO	2,926.80	1,625	1.8
FEBRERO	4,767.70	3,145	1.5
MARZO	4,465.90	2,278	2.0
ABRIL	7,141.40	2,949	2.4
MAYO	9,109.70	3,213	2.8
JUNIO	6,533.40	2,699	2.4
TOTAL	34,944.90	15,909	2.2

 TEMPORADA DE BAJOS SÓLIDOS

Fuente: Elaboración Propia

En base a la información expuesta se obtiene que cada obrera selecciona en promedio 2.2 kg de perejil liofilizado/hora, se tenía la información de la anterior empresa y esta consideraba 2.5 kg/h-h, la planificación debe tener un margen de protección. Para el programa detallado de producción se considerará 2.0 kg/hr solo para el planeamiento, ya que en planta se deberá trabajar con los rendimientos de 1.8 kg para temporadas de bajo sólido y 2.2 kg para los demás meses del año.

SELECCION FD /H-H (TEMPORADA BAJA) = 1.8 KG/H-H

SELECCION FD /H-H (TEMPORADA ALTA) = 2.2 KG/H-H

D. ESTUDIO DE TIEMPOS

Para continuar con la propuesta de mejora, es vital tener los tiempos reales de las actividades que se realizan desde la recepción de materia prima hasta el empacado y encajado de producto terminado, por ello se realizó un estudio de tiempos, con la metodología adjunta en el ANEXO 1.

DATOS

A continuación se presenta los registros obtenidos de las diferentes áreas de producción, estos tiempos son los tiempos estándar obtenidos, al final del documento se anexa el formato estudios de tiempos de cada área, la base de cálculo es el ratio ya demostrado de 100kg de perejil liofilizado.

ESQUEMA 12 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PEREJIL LIOFILIZADO

DIAGRAMA Num.1		HOJA Num.1		R E S U M E N								
PRODUCTO				ACTIVIDAD				E N				
PEREJIL LIOFILIZADO				OPERACIÓN				ACTUAL				
ACTIVIDAD:				TRANSPORTE				• Operación =				
LIOFILIZACIÓN				ESPERA				• Transporte =				
UNIDAD:				INSPECCION				• Espera =				
BATCH= TÚNEL GRANDE DE 100.0 KG				ALMACENAMIENTO				• Inspección =				
				TOTAL				• Almacenamiento = 1 caja				
				DISTANCIA (metros)								
OPERARIO(S):				COSTO								
PREPRACIÓN:				MANO DE OBRA								
PROCESOS:				MATERIAL								
SELECCIÓN Y PACKING:												
NÚMERO DE FICHA: 1												
ELABORADO POR: XXXXXXXXXX												
APROBADO POR: XXXXXXXXXX												
FECHA: Octubre del 2015				TOTAL				---				

DESCRIPCIÓN				CTDAD	DISTANCIA (metros)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO			OBSERVACIONES		
							●	➡	●	■	▼	
PREPARACIÓN	1.Descarga de perejil en almacén refrigerado					48.0	●					
	2.Transporte de perejil al área de preparación					19.2		➡				Carrito montacargas
	3.Preparación (retirar impurezas)					33.0	●					
	4.Corte inicial					4.8	●					
	5.Transporte a la separadora de tallos					1.8		➡				Faja transportadora
	6.Separación de tallos					4.8	●					Separadora de Tallos
	7.Transporte a la lavadora rotativa 1					7.8		➡				Faja transportadora
	8.Lavado de vegetal en rotativa 1					9.6	●					
	9.Lavado de vegetal en hidráulica					9.6	●					
	10.Lavado de vegetal en rotativa 2					9.6	●					
	11.Desinfección					9.6	●					
	12.Corte final					12.0	●					
	13. Llenado de producto para centrifugarse					1.2	●					
	14.Transporte a la centrifuga					1.2		➡				
	15.Centrifugado					10.8	●					
	16.Transporte a la mesa de pesado					3.0		➡				
	17.Pesado y llenado de bandejas					9.6	●					
	18.Transporte a la cámara de congelamiento					4.8		➡				
SUBTOTAL(HORAS)					3.31							
PRPCESOS	19.Congelamiento					30.0	●					
	20.Transporte al túnel de liofilizado					4.8		➡				
	21.Llenado de bandejas en el túnel					12.0	●					
	22.Liofilización					180.0	●					6 Batch de liofilizado
	23.Descarga de bandejas del túnel					15.0	●					
	SUBTOTAL(HORAS)					4.03						
SELECCION	24.Transporte de perejil al área de selección					3.6	●					
	25.Zarandeado de perejil liofilizado					60.0	●					
	26.Transporte a las mesas de selección					3.0		➡				
	27.Selección Manual de perejil liofilizado					30.0			■			46 Obreras
	28.Transporte al área de control de impurezas					3.0		➡				
	29.Control de impurezas					60.0			■			Detector de rayos X, metales
	30.Transporte al área de Packing					3.0		➡				
	31.Empaquetado y encajado					60.0	●					
SUBTOTAL(HORAS)					3.71							

Del diagrama de operaciones, se observa que según nuestra base de cálculo de 1, BATCH = 100 kg de perejil FD tiene diferentes task time en cada área, para evaluar cuál es la capacidad de despachos se realizará el cálculo de cuánto tiempo se debe demorar la empresa en despachar un contenedor del ítem 13510(ítem con demanda alta).

CUADRO 40 CAPACIDAD DE DEPACHO POR AREAS

AREA	TIEMPO (HRS) 100.0KG	TIEMPO (HRS) 3456.0 KG	HRS DE TRABAJO/ DIA	DIAS PARA DESPACHAR
PREPARACIÓN	3.3	114.4	24	4.8
PROCESOS	4.0	139.3	24	5.8
SELECCIÓN FD	2.7	93.3	16	5.8
PACKING FD	1.0	34.6	16	2.2

Fuente: Elaboración Propia

**CALCULO # DE HORAS PARA DESPACHAR 1
CONTENEDOR EN PREPARACIÓN**

$$\begin{array}{l} 3.3 \text{ hrs } 100.0 \text{ Kg} \\ x \text{ hrs } 3456.0 \text{ Kg} \end{array}$$

$$x = \frac{(3456.0 \text{ kg} \times 3.3 \text{ hrs})}{100.0 \text{ kg}} = 114.4 \text{ hrs}$$

**CALCULO # DE DIAS PARA DESPACHAR 1 CONTENEDOR
EN PREPARACIÓN**

$$\begin{array}{l} \text{Horas calculadas } 114.4 \text{ hrs} \\ \text{hrs de trabajo/día } 24 \text{ hrs} \end{array}$$

$$\text{días} = \frac{(\text{hrs calculadas})}{\text{hrs de trabajo/día}} = \frac{114.4 \text{ hrs}}{24 \text{ hrs}} = 4.8 \text{ días}$$

Se sigue el mismo procedimiento para el cálculo de las demás áreas.

Del cuadro anterior se concluye que el área que restringe la capacidad de la planta es el área de procesos, ya que

trabaja a su máxima capacidad 3 turnos/día. Por ello el tiempo de hacer un despacho está determinado, por el mayor tiempo el cual corresponde al tiempo de procesos. Actualmente en la empresa no se tiene un tiempo de despacho.

CAPACIDAD DE DESPACHO PARA UN CONTENEDOR (ITEM 13510) = 6 DIAS

5.2.2. CALCULO DE LA DEMANDA DE PEREJIL FD

Es necesario conocer cuál es la demanda del perejil liofilizado, ya que es el producto que representa el 50% de la demanda de la línea liofilizado, por ello se vuelve a presentar el cuadro de demanda.



CUADRO 41 DEMANDA DE LIOFILIZADO 2014-2016

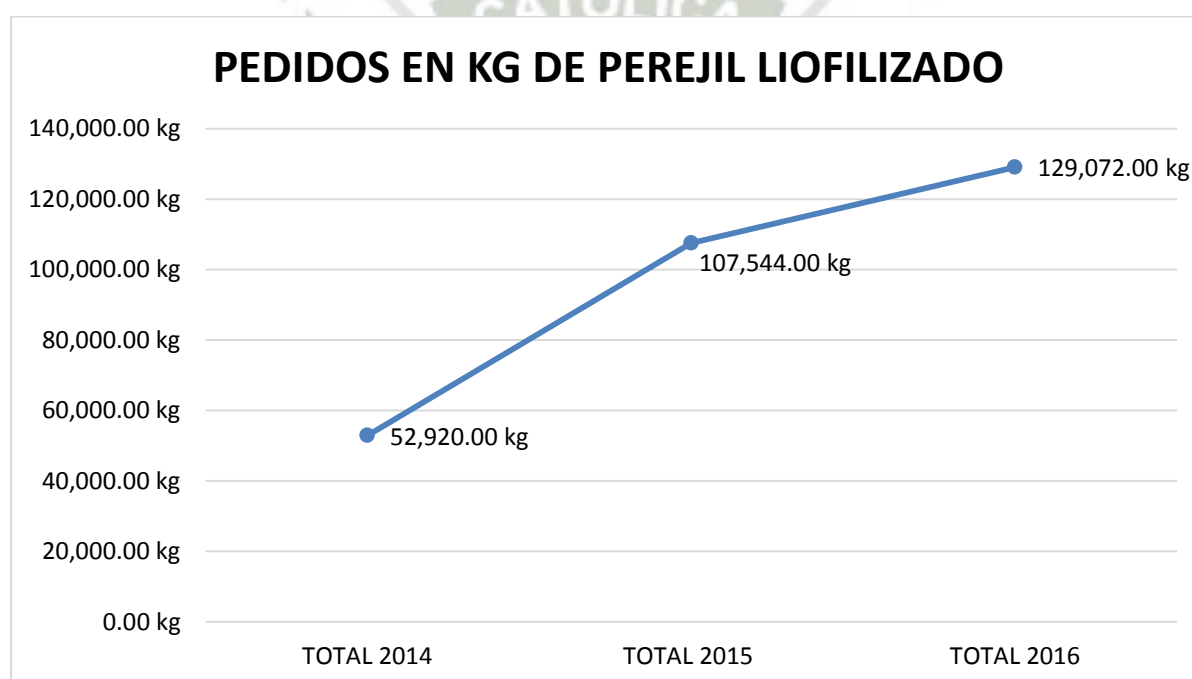
PRODUCTO	TOTAL 2016	% DE PARTICIPACIÓN	TOTAL 2015	% DE PARTICIPACIÓN	TOTAL 2014	% DE PARTICIPACIÓN
Perejil	129,072.00 kg	53%	107,544.00 kg	52%	52,920.00 kg	38%
Oregano	6,000.00 kg	2%	7,150.00 kg	3%	6,850.00 kg	5%
Dill	2,800.00 kg	1%	2,800.00 kg	1%	2,030.00 kg	1%
Tomillo	8,750.00 kg	4%	5,250.00 kg	3%	444.00 kg	0%
Albahaca	50,360.00 kg	21%	47,843.00 kg	23%	35,339.00 kg	25%
C. China	15,660.00 kg	6%	12,636.00 kg	6%	11,213.00 kg	8%
J. Verdee	1,300.00 kg	1%	2,202.40 kg	1%	1,172.60 kg	1%
J. Rojo	100.00 kg	0%	400.00 kg	0%	296.00 kg	0%
Poro FD	29,340.00 kg	12%	19,403.00 kg	9%	34,135.00 kg	24%
SUBTOTAL FD	243,382.00 kg	85%	205,228.40 kg	71%	140,391.60 kg	73%
Poro AD	41,472.00 kg	15%	85,760.00 kg	29%	51,744.00 kg	27%
TOTAL	284,854.00 kg	100%	290,988.40 kg	100%	192,135.60 kg	100%

Fuente: Comercialización PALJ

De la tabla anterior se observa que la demanda del perejil FD va en aumento y adicionalmente representa el 50 % de la demanda total de la línea de liofilizado, esto es importante ya que en procesos y selección solo se le podrá asignar esta capacidad. En base a la presente información histórica de pedidos se obtendrá la tendencia de demanda en los gráficos mostrados a continuación.

En base a esta información de pedidos anteriores se obtendrá la demanda, en el grafico mostrado a continuación:

GRAFICO 5 TENDENCIA DE LA DEMANDA PEREJIL FD



Fuente: Elaboración Propia

En el grafico resumen se observa que la tendencia de la demanda de perejil, es en promedio 100 toneladas de pedido anual, lo cual significa que en promedio mensual es 8.5 toneladas, información relevante para la evaluación de la capacidad de planta.

No se considera con tanta relevancia el dato de la demanda del año 2014, ya que la empresa recién estaba estableciendo su línea de liofilizado, por lo que aún no disponía de la capacidad instalada necesaria para atender los pedidos y por eso el cliente se limitaba a pedir solo lo que la empresa podía producir de perejil liofilizado.

DEMANDA ANUAL DE PEREJIL FD $\geq$ 100 TON

5.2.3. CALCULO DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

Una vez que ya se ha realizado el estudio de tiempos y se sabe que cantidad demanda el cliente respecto al perejil FD, ahora es necesario conocer realmente la capacidad de producción para desarrollar el programa de producción con los datos reales ya consignados, el cálculo de la capacidad es para cada área de producción: preparación, procesos, selección.

Para calcular la capacidad de producción de la línea de perejil liofilizado, es necesario tener los tiempos de ciclo para cada área. A continuación se va a presentar estos tiempos que se tomaron bajo las condiciones que están en el ANEXO 2.

5.2.4. CALCULO DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN EN PREPARACIÓN

La capacidad de producción en esta área como se indicó anteriormente tiene 3 líneas fijas y 1 provisional, dentro de estas líneas fijas esta la línea de perejil donde solo el 50 % está destinado para la producción de perejil FD. En función a este porcentaje y a 2 factores como son; la capacidad de producción

de la maquinaria y el personal obrero que realiza las actividades de preparación, se hace el siguiente cálculo.

A. CAPACIDAD DE MAQUINARIAS

Para calcular la capacidad se realizó un estudio de tiempos en esta línea, se usó el formato capacidad de maquinaria que está en el ANEXO 2. Obteniéndose la siguiente data:



CUADRO 42 CAPACIDAD DE PRODUCCION EN LOS EQUIPOS DE PREPARACIÓN

N	EQUIPO	KG/HR	NUMERO DE EQUIPOS	TOTAL KG /HR	KG/TURNO =8HORAS	*KG/TURNO =8HORAS	NUMERO DE TURNOS	TOTAL KG /DIA	DIAS/ MES	KG/MES (100%)	KG/MES (50%)	CAPDAD INSTALADA	DIAS LAB/ MES	CAPDAD USADA
												*KG FD /MES		*KG FD /MES
1	MONTACARGA	432	1	432	3,456	247	3	10,368	30	311,040	155,520	11,109	28	10,368
2	CORTADORA KRONEN	440	1	440	3,520	251	3	10,560	30	316,800	158,400	11,314	28	10,560
3	SEPARADORA DE TALLOS	640	1	640	5,120	366	3	15,360	30	460,800	230,400	16,457	28	15,360
4	LAVADORA ROTATIVA 1	420	1	420	3,360	240	3	10,080	30	302,400	151,200	10,800	28	10,080
5	LAVADORA HIDRAULICA	420	1	420	3,360	240	3	10,080	30	302,400	151,200	10,800	28	10,080
6	LAVADORA ROTATIVA 2	420	1	420	3,360	240	3	10,080	30	302,400	151,200	10,800	28	10,080
7	CORTADORA URSHELL	400	1	400	3,200	229	3	9,600	30	288,000	144,000	10,286	28	9,600
8	CENTRIFUGA	355	1	355	2,840	203	3	8,520	30	255,600	127,800	9,129	28	8,520

*calculos son en base a producto liofilizado se divide entre 14 factor de conversion de fresco a liofilizado

Fuente: Elaboración Propia

CAPACIDAD MAXIMA Y MINIMA

Del cálculo anterior se observa que la capacidad en equipos está determinada por la máquina centrífuga, afirmación que coincide a la descripción que se hizo en el capítulo III.

Entonces se tomara como dato de capacidad de esta línea en función a esta máquina que limita su producción.

	CAPACIDAD INSTALADA	CAPACIDAD REAL
PRODUCCIÓN(KG) EQUIPOS / MES	9,129.0	8,520.0

Entonces preparación lo máximo que puede producir de perejil es 8,520.0 kg, se toma este dato, porque se considera los días que realmente laborará el área.

B. CAPACIDAD DE PERSONAL OBRERO

Para calcular la capacidad se realizó un estudio de tiempos en esta línea, se usó el formato para estudio de tiempos que está en el ANEXO 1, se consideró que solo podían producir el 50%, ya que esta es una restricción de planta.

CUADRO 43 CÁLCULO DE CAPACIDAD MANUAL EN PREPARACIÓN

							CAPDAD REAL
N	OPERACIÓN	N DE PERSONAS	KG / HR	TOTAL KG / HR	KG/ DIA (3 TURNOS)	KG/ MES (28 DIAS)	KG*/ MES (28 DIAS)
1	OPERAR MONTACARGA (DESCARGA MP)	2	504	1,008	24,192	677,376	24,192
2	ALIMENTAR CORTADORA KRONEN	4	150	600	14,400	403,200	14,400
3	ALIMENTAR LA SEPARADORA DE TALLOS	2	400	800	19,200	537,600	19,200
7	ALIMENTAR CORTADORA URSHELL	1	375	375	9,000	252,000	9,000
8	CENTRIFUGA	2	355	710	17,040	477,120	17,040
9	LLENADO DE BANDEJAS	4	90	360	8,640	241,920	8,640
10	LIMPIEZA DE BANDEJAS	1	0	0	0	0	0
TOTAL		16					

Fuente: Elaboración Propia

Del cálculo anterior se observa que la capacidad del personal está determinada por la velocidad de llenado de bandejas.

	CAPACIDAD INSTALADA	CAPACIDAD REAL
PRODUCCIÓN(KG) PERSONAL / MES	9,257	8,640

Entonces se tomara como dato de capacidad del personal en función a esta actividad que limita su producción.

Como se mencionó inicialmente la capacidad del área de preparación tiene 2 factores maquinaria y personal, en el cuadro inferior se hizo un resumen y se concluye que la capacidad está limitada por la maquinaria, ya que a pesar que se aumente personal este cambio no aumentaría la producción, el área está limitada por la máquina de centrifugado.

CUADRO 44 CAPACIDAD DEL PERSONAL VS CAPACIDAD DE MAQUINARIA

	CAPACIDAD INSTALADA	CAPACIDAD USADA
PRODUCCIÓN(KG) EQUIPOS / MES	9,129.0	8,520.0
PRODUCCIÓN(KG) PERSONAL / MES	9,257.0	8,640.0

Fuente: Elaboración Propia

En base a los cálculos realizados se obtiene que:

CAPACIDAD DE PRODUCCION EN PREPARACIÓN = 8, 520 KG/ MES

Actualmente en planta se cree que la capacidad es de 9,000.0 kg

5.2.5. CALCULO DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN EN PROCESOS FD

La capacidad de producción en esta área está determinada por la capacidad de producción de la maquinaria entonces esa es la base de nuestro cálculo, adicional a ello se sabe que del total de la demanda de productos, el perejil solo puede tener el 50%.

A. CAPACIDAD DE MAQUINARIAS

Para calcular la capacidad se usó la data histórica de la base de datos que usa la empresa, por lo cual no hubo necesidad de hacer un estudio de tiempos. Se hizo los cálculos respectivos para obtener la capacidad del área de procesos.

B. CAPACIDAD INSTALADA

Se dispone de 2 túneles grandes y 2 túneles pequeños que son equivalentes a 1 túnel grande. Por lo que se asume que solo tenemos 3 túneles grandes que operan las 24hrs del día (3 turnos).

Adicional a ello solo podemos usar el 50 % de estos túneles, por la demanda de la línea FD.

TIEMPO DISPONIBLE
(EN UN DÍA) =

Núm. de equipos X horas disponibles X 0.5

TIEMPO DISPONIBLE = 3 x 24 x 0.5 = 36 horas

DE BATCH POSIBLES = TIEMPO DISPONIBLE / TIEMPO DE CICLO

Se considera tiempo de ciclo de liofilizado de 10.5- 11 horas ver ANEXO 4

= 36 / 11 = 3.27 batch

Se considera solo 3 batch debido a que no hay fracciones de batch y existe tiempo de cambio entre cada batch

CUADRO 45 CAPACIDAD DE PROCESOS

	CAPACIDAD INSTALADA	CAPACIDAD USADA
DIAS LABORADOS	30	28
BATCH/DIA	3	3
BATCH/MES	90	84
KG/BATCH (TEMPORADA BAJA)	90	90
KG/MES (TEMPORADA BAJA)	8100	7560
KG/BATCH (TEMPORADA ALTA)	100	100
KG/MES (TEMPORADA ALTA)	9000	8400
		CAPACIDAD MAXIMA Y MINIMA

Fuente: Elaboración Propia

Se tiene que la capacidad del área de procesos está determinada por los túneles de liofilizado y varía de acuerdo a temporada de sólidos por lo que se tiene 2 capacidades.

En base a los cálculos realizados se obtiene que

CAPACIDAD DE PRODUCCION EN PROCESO (TEMPORADA ALTA) = 8, 400 KG/ MES

CAPACIDAD DE PRODUCCION EN PROCESO (TEMPORADA BAJA) = 7, 560 KG/ MES

Actualmente en la empresa se cree que solo hay una capacidad y que esta es de 9,000.0 kg.

5.2.6. CALCULO DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN EN SELECCIÓN Y PACKING FD

La capacidad de producción en esta área tiene 2 factores; la capacidad de control de impurezas de la maquinaria y la capacidad de clasificación manual del personal obrero. Adicional a ello solo se puede asignar el 50 % de la capacidad a este producto por la restricción de la demanda ya mencionada, con estas bases se realiza los siguientes cálculos.

A. CAPACIDAD DE PRODUCCION DE MAQUINARIAS

Para calcular la capacidad se realizó un estudio de tiempos en esta línea, se usó el formato capacidad de maquinaria que está en el ANEXO 2. Obteniéndose la siguiente data.

CUADRO 46 CAPACIDAD DE EQUIPOS DE SELECCIÓN Y PACKING

N	EQUIPO	KG/HR	NUMERO DE EQUIPOS	TOTAL KG /HR	*KG/TURNO =8HORAS	NUMERO DE TURNOS	TOTAL KG /DIA	DIAS/ MES	CAPDAD INSTALADA	DIAS LAB/ MES	CAPADAD USADA
									KG FD /MES(50%)		KG FD /MES(50%)
1	ZARANDA	38	1	38	304	2	608	30	9,120	28	8,512
2	DETECTOR DE RAYOS X, METALES, FAJA	65	1	65	520	2	1,040	30	15,600	28	14,560
3	SELLADORA DE BOLSAS	55	1	55	440	2	880	30	13,200	28	12,320

CAPACIDAD MAXIMA Y MINIMA

Fuente: Elaboración Propia

Se concluye que la capacidad de los equipos de selección está determinada por la zaranda con 8,512.0 kg.

B. CAPACIDAD DE PERSONAL OBRERO

Para calcular la capacidad se procedió de la siguiente manera, se usó el formato para estudio de tiempos que está en el ANEXO 1, para el personal que opera la maquinaria y para la selección manual se usó la data histórica de la base de datos.

CUADRO 47 CÁLCULO DE CAPACIDAD DE PERSONAL EN SELECCIÓN FD

N	OPERACIÓN	N DE PERSONAS/TURNO	N DE PERSONAS/DIA(2 TURNOS)	KG / HR	TOTAL KG / HR	KG/ DIA (2 TURNOS)	CAPDAD INSTALADA	CAPDAD REAL
							KG/ MES (30 DIAS)	KG/ MES (25 DIAS)
1	ALIMENTAR ZARANDA	3	6	19	57	912	12,768	11,400
2	ALIMENTAR DETECTOR DE METALES, RAYOS X, FAJA	2	4	25	50	800	11,200	10,000
3	OPERAR SELLADORA Y ENCAJAR	2	4	30	60	960	13,440	12,000
7	SELECCIÓN MANUAL	23	46	2	48	773	10,819	9,660
8	LIMPIEZA DEL AREA	2	4	0	0	0	0	0
TOTAL		32	64				CAPACIDAD MAXIMA Y MINIMA	

Fuente: Elaboración Propia

Del cálculo anterior se observa que la capacidad del personal está determinada por la velocidad de selección manual.

Como se mencionó inicialmente la capacidad del área de selección y packing tiene 2 factores maquinaria y personal, en el cuadro inferior se hizo un resumen y se observa que la capacidad está limitada por el personal de selección, ya que a pesar que se tenga producto listo para seleccionar no aumentaría la selección del producto, el área está limitada por el personal.

CUADRO 48 CAPACIDAD DEL PERSONAL VS CAPACIDAD DE MAQUINARIA

	CAPACIDAD INSTALADA	CAPACIDAD REAL
PRODUCCIÓN(KG) EQUIPOS(ZARANDA) / MES	9,120.0	8,512.0
PRODUCCIÓN(KG) PERSONAL / MES	12,000.0	9,660.0

Fuente: Elaboración Propia

En base a los cálculos realizados se ha obtenido que:

CAPACIDAD DE PRODUCCION EN SELECCIÓN FD = 8, 512.0 KG

Actualmente la empresa cree que la capacidad de selección es 10 ton / mes con el rendimiento de 2.5 kg/ h-h.

5.2.7. CAPACIDAD DE PRODUCCION DE LA PLANTA

Después de hacer los cálculos de capacidad instalada y capacidad real, se resume lo siguiente:

CUADRO 49 CAPACIDAD DE PLANTA

AREA	CAPACIDAD REAL	FACTOR LIMITANTE
PREPARACIÓN	8, 520 KG	MAQUINA CENTRIFUGA
PROCESOS T. ALTA	8, 400 KG	MAQUINA
PROCESOS T. BAJA	7, 560 KG	TUNEL
SELECCIÓN FD	8, 512 KG	PERSONAL

Fuente: Elaboración Propia

Se concluye que la capacidad de la planta está determinada por el área de procesos, debido a que esta área tiene la menor capacidad:

**CAPACIDAD DE PLANTA PARA PEREJIL FD = 8, 400 .0 KG T. ALTA
= 7 560 .0 KG T. BAJA**

En base a esta información se calcula la capacidad anual para contrastarla con la demanda anual del año 2016 (Proyectada).

CUADRO 50 CAPACIDAD DE PLANTA VS DEMANDA

PRODUCTO : PEREJIL CRESPO			
MES	CAPACIDAD	DEMANDA	DIFERENCIA
	TON	TON	(TON)
ENERO	7.56	10.66	-3.10
FEBRERO	7.56	13.82	-6.26
MARZO	7.56	10.37	-2.81
ABRIL	8.40	10.37	-1.97
MAYO	8.40	14.12	-5.72
JUNIO	8.40	6.92	1.48
JULIO	8.40	10.36	-1.96
AGOSTO	8.40	10.66	-2.26
SEPTIEMBRE	8.40	13.82	-5.42
OCTUBRE	8.40	6.91	1.49
NOVIEMBRE	8.40	10.37	-1.97
DICIEMBRE	8.40	10.66	-2.26
TOTAL	98.3	129.04	-30.76

**Temporada de bajos solidos*

Fuente: Elaboración Propia

Del cuadro anterior se observa que para el pedido 2016 no se puede cubrir todos los despachos, para ello se tiene 2 opciones:

- Rechazar el pedido adicional, es decir no aceptar las 30.7 ton que son 9 contenedores de producto.
- Aumentar la capacidad para la línea de perejil liofilizado,

5.2.8. ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

Después del análisis realizado, se tiene las condiciones para elaborar el programa de producción, el detallado y el anual; el programa detallado que se elaborará corresponde al mes de

octubre y el anual inicia desde el mes de octubre del 2015 hasta septiembre del 2016 (1 año).

A. ELABORACIÓN

La elaboración del programa de producción mensual y anual seguirá a cargo de gerencia de planta, esto con la actualización de los ratios de producción y con la consideración de la capacidad de planta, tendrá el mismo procedimiento con la diferencia principal de que los datos ahora son reales.

También se capacitará a los jefes de área (planificadores) respecto al programa.

B. PROGRAMA ANUAL- MENSUAL

Se seguirá el mismo procedimiento para elaborar el programa anual de producción que será desarrollado por gerencia de planta a finales de cada mes, para luego desarrollarse el programa de producción detallado que usará la información de:

- Disponibilidad semanal de materia prima (ANEXO 5)
- Stock de cierre de mes (ANEXO 5)
- Actualización del cuadro de pedidos (solo en caso exista envíos pendientes o pedidos adicionales).

La información y los cálculos son los mismos con las consideraciones que se tiene estacionalidad de capacidad de producción, en el primer trimestre del año es de 7.56 toneladas y el resto del año es de 8.4 toneladas, se han actualizado los ratios de producción.

El programa anual tendrá que ser desarrollado como máximo 2 semanas después del envío de los pedidos

anuales y será desarrollado en 1 semana con del jefe de campo, para asegurar la disponibilidad de materia prima y la estacionalidad de siembra de los productos y finalmente deberá ser revisado por gerencia general, para desarrollar una respuesta que será comunicado por comercialización.

A continuación se presenta el programa de producción con la actual capacidad de la empresa, para evaluar los pedidos del 2016



CUADRO 51 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN –CAPACIDAD ACTUAL

PORO	1.5													
MES	STOCK	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	TOTAL
M.P.		33	0	45	45	28	25	0	0	50	0	15	0	241.00
BATCH		22	0	30	30	19	17	0	0	33	0	10	0	160.67
FD		1.90	0.00	2.59	2.59	1.61	1.44	0.00	0.00	2.88	0.00	0.86	0.00	13.88
VENTA		5.13	0.00	4.32	0.00	4.32	0.00	4.80	0.00	5.12	0.00	4.32	0.50	28.52
SALDO	5.4	2.17	2.17	0.44	3.03	0.33	1.77	-3.04	-3.04	-5.28	-5.28	-8.74	-9.24	
BATCH /DIA		0.73	0.00	1.03	1.03	0.72	0.57	0.00	0.00	1.19	0.00	0.34	0.00	
KG /DIA		0.06	0.00	0.09	0.09	0.06	0.05	0.00	0.00	0.10	0.00	0.03	0.00	0.04
RELACIÓN MPI/ FD		17.36	#¡DIV/0!	17.36	17.36	17.36	17.36	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	17.36	#¡DIV/0!	17.36	#¡DIV/0!	17.36

PERJIL C	1.55	8.4	8.4	12.6	7.56	7.56	7.56	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	CAPACIDAD
MES		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	TOTAL
M.P.		176	123	200	100	118	118	132	132	132	132	132	132	1627.00
BATCH		114	79	129	65	76	76	85	85	85	85	85	85	1049.68
FD(CPDAD)		11.13	7.78	12.65	6.32	7.46	7.46	8.35	8.35	8.35	8.35	8.35	8.35	102.87
VENTA		10.37	10.37	10.37	10.67	13.82	10.37	10.37	14.12	6.91	10.37	10.67	13.82	132.23
SALDO	4.30	5.06	2.47	4.75	0.40	-5.96	-8.87	-10.89	-16.67	-15.24	-17.26	-19.58	-25.06	
BATCH /DIA		3.78	2.83	4.45	2.22	2.93	2.63	3.04	3.04	3.04	3.04	2.94	3.04	
KG /DIA		0.37	0.28	0.44	0.22	0.29	0.26	0.30	0.30	0.30	0.30	0.29	0.30	0.30
RELACIÓN MPI/ FD		15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82

STOCK	17.80	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	TOTAL
IMP FD (TON)		289.00	299.00	281.00	295.00	265.00	304.00	299.00	290.00	292.00	292.00	291.00	296.00	3,493.00
VENTAS		18.44	20.45	17.03	17.03	23.61	18.43	20.53	20.49	18.10	16.73	20.35	21.39	232.56
PRODUCCIÓN TON (FD)		16.67	15.11	16.72	15.24	14.05	15.59	15.22	14.96	15.67	15.09	15.32	15.17	184.81
BATCH /DIA		6.01	6.09	6.05	6.05	6.02	6.02	6.02	6.02	6.02	6.09	6.01	6.01	6.03
KG/DIA		556	540	577	526	540	538	544	534	560	539	528	542	
BATCH/MES		180	171	175	175	157	174	168	169	168	171	174	168	2,051

DIAS DE TRABAJO	30	28	29	29	26	29	28	28	28	28	29	28	340
DIAS CRONOLOGICOS	31	30	31	31	28	31	30	30	30	31	31	30	364
DIAS FERIADO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	13
DIAS MANTENIMIENTO	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11

LA CAPACIDAD DE PLANTA ES DE 6.1 BATCH / DIA
FECHA 30-Sep-15

Fuente: Elaboración Propia

Del cuadro anterior se observa que no se pueden aceptar los pedidos de perejil y de poro, primero por la capacidad de la línea de perejil liofilizado que no puede satisfacer las 25 ton solicitadas, segundo limitados por la capacidad de planta que no puede atender 9.24 ton de poro. El cuadro completo del programa de producción está en el ANEXO 7

Por lo que se tiene 2 opciones: no aceptar estos pedidos o ampliar la capacidad de la planta.



CUADRO 52 PROGRAMA DE PRODUCCION- CAPACIDAD AMPLIADA

PORO		1.5												AMPLIACIÓN
MES	STOCK	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	TOTAL
M.P.		33	0	45	45	25	30	30	20	85	50	45	0	408.00
BATCH		22	0	30	30	17	20	20	13	57	33	30	0	272.00
FD		1.90	0.00	2.59	2.59	1.44	1.73	1.73	1.15	4.90	2.88	2.59	0.00	23.50
VENTA		5.13	0.00	4.32	0.00	4.32	0.00	2.16	2.16	5.12	0.00	4.32	0.50	28.04
SALDO	5.4	2.17	2.17	0.44	3.03	0.15	1.88	1.45	0.44	0.21	3.09	1.36	0.86	
BATCH /DIA		0.73	0.00	1.03	1.03	0.64	0.69	0.71	0.48	2.02	1.19	1.03	0.00	
KG /DIA		0.06	0.00	0.09	0.09	0.06	0.06	0.06	0.04	0.17	0.10	0.09	0.00	0.07
RELACIÓN MPI/ FD		17.36	#iDIV/0!	17.36	17.36	17.36	17.36	17.36	17.36	17.36	17.36	17.36	#iDIV/0!	17.36

PERJIL C		1.55												CAPACIDAD
MES		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	TOTAL
M.P.		176	123	200	100	105	170	160	180	203	135	200	200	1952.00
BATCH		114	79	129	65	68	110	103	116	131	87	129	129	1259.35
FD(CPDAD)		11.13	7.78	12.65	6.32	6.64	10.75	10.12	11.38	12.83	8.54	12.65	12.65	123.42
VENTA		10.37	10.37	10.37	10.67	6.91	10.37	10.37	10.67	10.37	10.37	10.67	13.82	125.32
SALDO	4.30	5.06	2.47	4.75	0.40	0.13	0.51	0.26	0.97	3.43	1.60	3.58	2.40	
BATCH /DIA		3.78	2.83	4.45	2.22	2.61	3.78	3.69	4.15	4.68	3.11	4.45	4.61	
KG /DIA		0.37	0.28	0.44	0.22	0.26	0.37	0.36	0.41	0.46	0.30	0.44	0.45	0.36
RELACIÓN MPI/ FD		15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82

ALBAHACA		2.2												
MES		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	TOTAL
M.P.		0	95	0	85	100	0	50	90	70	90	48	110	738.00
BATCH		0	43	0	39	45	0	23	41	32	41	22	50	335.45
FD		0.00	3.82	0.00	3.41	4.02	0.00	2.01	3.61	2.81	3.61	1.93	4.42	29.64
VENTA		0	6.048	0	3.024	3.024	0	3.024	3.024	3.024	3.024	3.024	3.024	30.24
SALDO	2.35	2.35	0.12	0.12	0.51	1.50	1.50	0.48	1.07	0.86	1.45	0.35	1.75	
BATCH /DIA		0.00	1.54	0.00	1.33	1.75	0.00	0.81	1.46	1.14	1.46	0.75	1.79	
KG /DIA		0.00	0.14	0.00	0.12	0.15	0.00	0.07	0.13	0.10	0.13	0.07	0.16	
RELACIÓN MPI/ FD		#iDIV/0!	24.90	#iDIV/0!	24.90	24.90	#iDIV/0!	24.90	24.90	24.90	24.90	24.90	24.90	

STOCK	17.80	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	TOTAL
IMP FD (TON)		289.00	299.00	281.00	295.00	274.00	283.00	275.00	383.00	368.00	390.00	377.00	395.00	3,909.00
VENTAS		18.44	20.45	17.03	17.03	16.69	14.41	17.89	18.76	20.69	16.73	20.78	22.25	221.14
PRODUCCIÓN TON (FD)		16.67	15.11	16.72	15.24	14.06	16.03	15.43	20.15	20.97	19.96	20.87	20.73	211.95
BATCH /DIA		6.01	6.09	6.05	6.05	6.06	6.07	6.05	8.01	8.00	8.08	8.02	8.08	6.88
KG/DIA		556	540	577	526	541	553	551	720	749	713	720	741	
BATCH/MES		180	171	175	175	157	176	169	224	224	226	233	226	2,338

DIAS DE TRABAJO	30	28	29	29	26	29	28	28	28	28	29	28	340
DIAS CRONOLOGICOS	31	30	31	31	28	31	30	30	30	31	31	30	364
DIAS FERIADO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	13
DIAS MANTENIMIENTO	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11

LA CAPACIDAD DE PLANTA ES DE 6.1 BATCH / DIA
FECHA 30-Sep-15

Fuente: Elaboración Propia

Del cuadro anterior se observa que para cumplir con el pedido del 2016 se debería adquirir 1 nuevo túnel que tendría la capacidad de producir entre (3-4 toneladas adicionales), que son 2 batch/día adicionales. Y solo así se podría atender los pedidos adicionales.

En base a ello se afirma que la capacidad actual de 180-190 toneladas permite atender este volumen de ventas, pero si estas incrementan como se tiene en los pedidos del 2016, esto no será posible.

El cuadro completo del programa de producción modificada está en el ANEXO 8.

C. PROGRAMA DETALLADO

El programa detallado es elaborado una vez que se ha realizado el programa anual, simplemente se hace un desglose de los batch que se tienen por producto, considerando:

1 día de mantenimiento presentado por la jefatura de mantenimiento a inicios de cada mes. (De este día pertenecen 2 turnos de mantenimiento preventivo y 1 turno de correctivo), lo cual significa que el día que hubiese mantenimiento preventivo se procesara solo 4 batch.

Considera toda la familia de productos FD ya que representan el 50 % de la demanda, la información necesaria de los productos se encuentra en el ANEXO 6.

Como ejemplo del método de elaboración se toma el mes de Octubre, debiendo procesarse 114 batch.

PERJIL C	1.55	8.4
MES		OCTUBRE
M.P.		176
BATCH		114
FD(CPDAD)		11.13
VENTA		10.37
SALDO	4.30	5.06
BATCH /DIA		3.78
KG /DIA		0.37
RELACIÓN MPI/ FD		15.82

CUADRO 53 PROGRAMA DETALLADO DE OCTUBRE DEL 2015

	"SEMANA 1 " DEL 1-7 DE OCTUBRE							"SEMANA 2 " DEL 8-14 DE OCTUBRE							"SEMANA 3 " DEL 15-21 DE OCTUBRE							"SEMANA 4 " DEL 22-31 DE OCTUBRE												
PRODUCTO	01-Oct	02-Oct	03-Oct	04-Oct	05-Oct	06-Oct	07-Oct	08-Oct	09-Oct	10-Oct	11-Oct	12-Oct	13-Oct	14-Oct	15-Oct	16-Oct	17-Oct	18-Oct	19-Oct	20-Oct	21-Oct	22-Oct	23-Oct	24-Oct	25-Oct	26-Oct	27-Oct	28-Oct	29-Oct	30-Oct	31-Oct	TOTAL	TOTAL	TOTAL
	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIERCOLE	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLE	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLE	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLE	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	BATHC		KG
PO	3	1	1	1	2				2	2	2	2	2	2	2																	22.0	90.0	1,900.8
PC	3	3	3	3	2	5	6		2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	113.0	100.0	11,074.0
AL																																0.0	95.0	0.0
DI																																0.0	110.0	0.0
TO									2	2	2	2	2																			10.0	110.0	902.0
OR		2	2	2	2	1																										9.0	108.0	797.0
J.R																																0.0	90.0	0.0
JV																																0.0	90.0	0.0
C.CH														2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2						26.0	85.0	1,768.0
TOTAL	6	6	6	6	6	6	6	0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	180.0		16,441.8

CAPACIDAD DE PLANTA 6 BATCH / DIA

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

FERIADO PARA HACER MANTTO

Fuente: Elaboración Propia

El programa será actualizado cada inicio de semana y tendrá seguimiento y control por gerencia de planta, de este programa surge un programa aún más detallado que indica stocks, para poder calcular fechas de envío.

CUADRO 54 PROGRAMA DETALLADO DE OCTUBRE

STOCK AL 30 DE SEPTIEMBRE		"SEMANA 1 " DEL 1-7 DE OCTUBRE							"SEMANA 2 " DEL 8-14 DE OCTUBRE							"SEMANA 3 " DEL 15-21 DE OCTUBRE							"SEMANA 4 " DEL 22-31 DE OCTUBRE										
PORO	1.5	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOL	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOL	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOL	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOL	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	
DIA	STOCK	01-Oct	02-Oct	03-Oct	04-Oct	05-Oct	06-Oct	07-Oct	08-Oct	09-Oct	10-Oct	11-Oct	12-Oct	13-Oct	14-Oct	15-Oct	16-Oct	17-Oct	18-Oct	19-Oct	20-Oct	21-Oct	22-Oct	23-Oct	24-Oct	25-Oct	26-Oct	27-Oct	28-Oct	29-Oct	30-Oct	31-Oct	TOTAL
M.P.(TON)		4.5	1.5	1.5	1.5	3	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33.00	
BATCH		3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.00	
PRODUCCIÓN FD		0.26	0.09	0.09	0.09	0.17	0.00	0.00	0.00	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.90	
VENTA(ITON)								4.20												0.92												5.12	
SALDO(TON)	5.4	5.66	5.75	5.83	5.92	6.09	6.09	1.89	1.89	2.06	2.24	2.41	2.58	2.76	2.93	3.10	3.10	3.10	3.10	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	
PERJIL C	1.55	01-Oct	02-Oct	03-Oct	04-Oct	05-Oct	06-Oct	07-Oct	08-Oct	09-Oct	10-Oct	11-Oct	12-Oct	13-Oct	14-Oct	15-Oct	16-Oct	17-Oct	18-Oct	19-Oct	20-Oct	21-Oct	22-Oct	23-Oct	24-Oct	25-Oct	26-Oct	27-Oct	28-Oct	29-Oct	30-Oct	31-Oct	TOTAL
DIA		4.65	4.65	4.65	4.65	3.1	7.75	9.3	0	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6	6	6	6	6	9	9	9	9	175.15	
M.P.(TON)		3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	5.00	6.00	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	113.00	
BATCH		0.29	0.29	0.29	0.29	0.20	0.49	0.59	0.00	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	11.07	
PRODUCCIÓN FD																	3.46					6.91										10.37	
VENTA(ITON)																	5.06	5.45	5.84	6.23	6.63	7.02	0.50	0.89	1.28	1.67	2.07	2.65	3.24	3.83	4.42	5.01	
SALDO(TON)	4.30	4.59	4.89	5.18	5.48	5.67	6.16	6.75	6.75	6.95	7.14	7.34	7.53	7.73	7.93	8.12	5.06	5.45	5.84	6.23	6.63	7.02	0.50	0.89	1.28	1.67	2.07	2.65	3.24	3.83	4.42	5.01	
ALBAHACA	2.2	C301																															
DIA		01-Oct	02-Oct	03-Oct	04-Oct	05-Oct	06-Oct	07-Oct	08-Oct	09-Oct	10-Oct	11-Oct	12-Oct	13-Oct	14-Oct	15-Oct	16-Oct	17-Oct	18-Oct	19-Oct	20-Oct	21-Oct	22-Oct	23-Oct	24-Oct	25-Oct	26-Oct	27-Oct	28-Oct	29-Oct	30-Oct	31-Oct	TOTAL
M.P.(TON)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
BATCH		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
PRODUCCIÓN FD		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
VENTA(ITON)																																0.00	
SALDO(TON)	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	
OREGANO	2.2	01-Oct	02-Oct	03-Oct	04-Oct	05-Oct	06-Oct	07-Oct	08-Oct	09-Oct	10-Oct	11-Oct	12-Oct	13-Oct	14-Oct	15-Oct	16-Oct	17-Oct	18-Oct	19-Oct	20-Oct	21-Oct	22-Oct	23-Oct	24-Oct	25-Oct	26-Oct	27-Oct	28-Oct	29-Oct	30-Oct	31-Oct	TOTAL
DIA		0	4.4	4.4	4.4	4.4	2.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.80	
M.P.(TON)		0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	
BATCH		0.00	0.17	0.17	0.17	0.17	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.78	
PRODUCCIÓN FD																	0.5															0.50	
VENTA(ITON)																	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	
SALDO(TON)	0.3	0.30	0.47	0.65	0.82	0.99	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	
DILL	2.2	01-Oct	02-Oct	03-Oct	04-Oct	05-Oct	06-Oct	07-Oct	08-Oct	09-Oct	10-Oct	11-Oct	12-Oct	13-Oct	14-Oct	15-Oct	16-Oct	17-Oct	18-Oct	19-Oct	20-Oct	21-Oct	22-Oct	23-Oct	24-Oct	25-Oct	26-Oct	27-Oct	28-Oct	29-Oct	30-Oct	31-Oct	TOTAL
DIA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
M.P.(TON)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
BATCH		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
PRODUCCIÓN FD		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
VENTA(ITON)												0.7																			0.7	1.40	
SALDO(TON)	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	1.57	1.57		
TOMILLO	2.2	01-Oct	02-Oct	03-Oct	04-Oct	05-Oct	06-Oct	07-Oct	08-Oct	09-Oct	10-Oct	11-Oct	12-Oct	13-Oct	14-Oct	15-Oct	16-Oct	17-Oct	18-Oct	19-Oct	20-Oct	21-Oct	22-Oct	23-Oct	24-Oct	25-Oct	26-Oct	27-Oct	28-Oct	29-Oct	30-Oct	31-Oct	TOTAL
DIA		0	0	0	0	0	0	0	0	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22.00	
M.P.(TON)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	
BATCH		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	
PRODUCCIÓN FD																															0.408	0.41	
VENTA(ITON)																																	
SALDO(TON)	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.35	0.53	0.71	0.89	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	0.66	0.66		
JALAPEÑO ROJO	2.2	01-Oct	02-Oct	03-Oct	04-Oct	05-Oct	06-Oct	07-Oct	08-Oct	09-Oct	10-Oct	11-Oct	12-Oct	13-Oct	14-Oct	15-Oct	16-Oct	17-Oct	18-Oct	19-Oct	20-Oct	21-Oct	22-Oct	23-Oct	24-Oct	25-Oct	26-Oct	27-Oct	28-Oct	29-Oct	30-Oct	31-Oct	TOTAL
DIA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
M.P.(TON)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
BATCH		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
PRODUCCIÓN FD		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
VENTA(ITON)																				0.05											0.1	0.15	
SALDO(TON)	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.36	0.36	

NOTA:
LA CAPACIDAD DE PLANTA EL DE 6 BATCH

Fuente: Elaboración Propia

El programa detallado que se realizó nos indica las fechas aproximadas en las que se tendrá la producción, esta información es relevante para 2 áreas, preparación y procesos, ya que deberán cumplirlo lo más próximo.

Este programa será actualizado los viernes de cada semana por el área de gerencia de planta en coordinación del jefe del área de preparación.

5.2.9. RESULTADOS DEL PROGRAMA DETALLADO

En base al programa detallado es que se obtiene 2 resultados:

- Materia prima requerida por fecha, para el área de campo
- Proyección de despachos, para todas las áreas, es el maestro de despachos, en base a ello se coordinan cajas, etiquetas, programas de selección y sobre todo el programa de muestras pre-embarque.

Se muestra cada uno a continuación:

CUADRO 55 RESUMEN DE CONSUMO DE M. PRIMA

					0.5
P. CRESPO	"SEMANA 1 " DEL 1-7 DE OCTUBRE	"SEMANA 2 " DEL 8- 14 DE OCTUBRE	"SEMANA 3 " DEL 15-21 DE OCTUBRE	"SEMANA 4 " DEL 22-31 DE OCTUBRE	TOTAL
CONSUMO	38.75	18.6	40.3	78	175.15
DISPONIBILIDAD	43.5	29.5	43	52.5	168.5
SALDO	4.75	10.9	2.7	-25	-6.65

 ES EL % DE MATERIA PRIMA QUE SE DESTINA A LA LINEA AD

Fuente: Elaboración Propia

El cuadro anterior se enviará a inicios de cada mes al área de campo, con la finalidad de que se haga los ajustes necesarios.

CUADRO 56 PROYECCION DE DESPACHOS DEL MES DE OCTUBRE 2016

SALIDA DE PLANTA MIERCOLES 07 DE OCTUBRE

NUMBER	ZARPE DE NAVE	BARCO	CLIENTE	LOTE	PRODUCTO	CORRESPONDE	MUESTRA	SE ESPERA RPTA	PENDIENTE	CAJAS	KG/CJ	TOTAL KG
1			FDF GMBH	C267-56510	PORO FD 10X10	OCTUBRE	SE ENVIO EL 16 DE SEPTIEMBRE	01 DE OCTUBRE		432	10	4,320.0
										432		4,320.0

SALIDA DE PLANTA VIERNES 16 DE OCTUBRE

NUMBER	ZARPE DE NAVE	BARCO	CLIENTE	LOTE	PRODUCTO	CORRESPONDE	MUESTRA	SE ESPERA RPTA	PENDIENTE	CAJAS	KG/CJ	TOTAL KG
2			FDF GMBH	C249 -56560	PORO AD 10X10	SEPTIEMBRE	SE ENVIARIA 06 DE OCTUBRE	13 DE OCTUBRE		360	16	5,760.0
			FDF GMBH	C153-26510	OREGANO FD	SEPTIEMBRE	APROBADA			50	10	500.0
										410		6,260.0

NUMBER	ZARPE DE NAVE	BARCO	CLIENTE	LOTE	PRODUCTO	CORRESPONDE	MUESTRA	SE ESPERA RPTA	PENDIENTE	CAJAS	KG/CJ	TOTAL KG
3			FDF GMBH	C108-13530	PEREJIL FD	OCTUBRE	INDIVIDUALES EL 29 DE SEPT	14 DE OCTUBRE		432	8	3,456.0
										432		3,456.0

SALIDA DE PLANTA JUEVES 22 DE OCTUBRE

NUMBER	ZARPE DE NAVE	BARCO	CLIENTE	LOTE	PRODUCTO	CORRESPONDE	MUESTRA	SE ESPERA RPTA	PENDIENTE	CAJAS	KG/CJ	TOTAL KG
4			FDF GMBH	C584-13510	PEREJIL FD	OCTUBRE	INDIVIDUALES EL 29 DE SEPT	14 DE OCTUBRE		432	8	3,456.0
										432		3,456.0

NUMBER	ZARPE DE NAVE	BARCO	CLIENTE	LOTE	PRODUCTO	CORRESPONDE	MUESTRA	SE ESPERA RPTA	PENDIENTE	CAJAS	KG/CJ	TOTAL KG
5			FDF GMBH	C586-13510	PEREJIL FD	OCTUBRE	SE ENVIARIA 05 DE OCTUBRE	20 DE OCTUBRE		432	8	3,456.0
										432		3,456.0

SALIDA DE PLANTA VIERNES 30 DE OCTUBRE

NUMBER	ZARPE DE NAVE	BARCO	CLIENTE	LOTE	PRODUCTO	CORRESPONDE	MUESTRA	SE ESPERA RPTA	PENDIENTE	CAJAS	KG/CJ	TOTAL KG
6			FDF GMBH	C250 -56560	PORO AD 10X10	SEPTIEMBRE	SE ENVIARIA 21 DE OCTUBRE	28 DE OCTUBRE		360	16	5,760.0
			FDF GMBH	C170-20510	TOMILLO FD	OCTUBRE	SE ENVIARIA 10 DE OCTUBRE	25 DE OCTUBRE		34	12	408.0
			FDF GMBH	C129-56560	PORO FD FINOS	OCTUBRE	SE ENVIARIA 10 DE OCTUBRE	26 DE OCTUBRE		22	14	308.0
										416		6,476.0

NUMBER	ZARPE DE NAVE	BARCO	CLIENTE	LOTE	PRODUCTO	CORRESPONDE	MUESTRA	SE ESPERA RPTA	PENDIENTE	CAJAS	KG/CJ	TOTAL KG
7			FDF GMBH	C174-14040	C.CHINA 6X6	OCTUBRE	SE ENVIARIA 06 DE OCTUBRE	21 DE OCTUBRE		215	7	1,505.0
			FDF GMBH	C166-14020	C.CHINA 6X6	OCTUBRE	SE ENVIARIA 06 DE OCTUBRE	21 DE OCTUBRE		135	3.2	432.0
			FDF GMBH	C162-57770	J.ROJO 3X3	OCTUBRE	SE ENVIARIA 06 DE OCTUBRE	22 DE OCTUBRE		10	10	100.0
			FDF GMBH	C166-15510	DILL FD	NOVIEMBRE	SE ENVIARIA EL 10 DE OCTUBRE	25 DE OCTUBRE		70	10	700.0
										430		2,737.0

	JUNIO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	TOTAL
NUMERO DE CONTENEDORES	0.1	2.7	5.0	0.2	8.0
PESO TOTAL (KG)	500	11,520	17,441	700	30,161
CAJAS TOTALES	50	720	2,144	70	2,984

Fuente: Elaboración Propia

Del cuadro anterior se observa que se tiene suficiente información que sirve de ayuda a las diferentes áreas como son; selección (encajar y seleccionar), comercialización (reserva de barcos), control de la calidad (elaboración de muestras pre-embarque), logística (cajas y bolsas) e incluso administración (revisa cómo será el flujo de dinero para hacer el pago respectivo a proveedores).

Este es el resultado más importante que se obtiene del programa detallado, brinda suficiente información para que cada planificador realice sus programas correspondientes.

Sera elaborado por gerencia de planta y enviado a inicios de mes a todas las jefaturas y comercialización para su comunicación al cliente.

5.2.10. APLICACIÓN DE LEAN MANUFACTURING

Como se mencionó se tiene diversos desperdicios en la empresa por lo que es necesario su reducción para crear un flujo continuo que asegure un despacho eficaz y eficiente.

Se desarrollará cada uno de estos desperdicios clasificados por área con la finalidad de encontrar una técnica para su eliminación o reducción.

IDENTIFICACIÓN DE DESPERDICIOS Y TECNICAS PARA SU REDUCCION O ANULACION

Se identificará los desperdicios por áreas.

A. PREPARACIÓN

En esta área encontramos los siguientes desperdicios;

1. DESPERDICIOS DE CORRECCIÓN

Las líneas de producción se detienen por ausencia de mantenimiento preventivo, cambiar fajas, polines, ejes y chumaceras antes de que estos cumplan sus tiempos de vida esto sucede por las premuras de despachar, al final se detiene el producto aumentando su microbiología por los tiempos de retención y el personal del área pierde el ritmo de trabajo.

TECNICA

Que solicite al inicio de cada mes el programa de mantenimiento preventivo por área y por línea y que el jefe de área involucrado este de acuerdo con los días aplicados.

2. DESPERDICIOS DE MOVIMIENTOS

En la parte final del proceso de preparación existe exceso de movimientos y de personal para el traslado de bandejas de producto preparado, a continuación se muestra el flujo de este traslado desde el punto 1-3 donde se usa 2 obreros y se usa la segunda centrifuga por ser la más nueva:



TECNICA

Luego de aplicar estudio de movimientos nos llevó a concluir que la operación tardaría menos tiempo si se traslada la centrifuga nueva a lado de la línea de perejil y la mesa de carga pero dejando en su ubicación a los carritos porta bandejas, para tener el siguiente flujo.



3. DESPERDICIOS DE ESPERA

Como se evaluó en el estudio de capacidad se determinó que la maquina centrifuga es la de menor capacidad en esta área, por ello la actividad que sigue, llenado de bandejas es donde el personal tiene tiempos muertos.

TECNICA

Se aplicó un estudio de tiempos, que nos llevó a concluir que no es factible retirar a este personal, pero si es preciso darle más funciones, por ello se determinó que el supervisor sea quien asigne más tareas para crear puestos polivalentes.

4. DESPERDICIOS DE STOCK

El personal supervisor produce más de lo necesario los fines de semana, días en los que no cuenta con sus respectivos jefes para que les hagan comunicar cuantos batch y que presentaciones se deben de preparar.

TECNICA

Aplicar ordenes de producción para cada uno de los lotes que se van a despachar, este será entregado a inicios de mes a los jefes de área y para que ellos gestionen su producción. Se implementara en la base de datos y para ello se usará el siguiente bosquejo.

CUADRO 57 ORDEN DE PRODUCCIÓN

PRODUCTO		PEREJIL	LOTE	C571	CORRESPONDE	JULIO
PREPARACIÓN		PROCESOS		SELECCIÓN		
# BATCH	36 TÚNELES GRANDES	FECHA DE INICIO		FECHA DE INICIO		
DÍAS DE PRODUCCIÓN	6	FECHA DE FIN		FECHA DE FIN		
FECHA DE INICIO		BATCH DE INICIO		BATCH DE INICIO		
FECHA DE FIN		BATCH FINAL		BATCH FINAL		
PERSONAL		PERSONAL		PERSONAL		
MATERIA PRIMA(TON)		PRODUCTO RECIBIDO (TON)		PRODUCTO RECIBIDO		
JEFE DE AREA		JEFE DE AREA		JEFE DE AREA		

Fuente: Elaboración Propia

5. DESPERDICIOS DE COMUNICACIÓN

Debido a los retrasos y entregas parciales se ha hecho difícil saber cuánto y de qué mes se debe producto, por ello se ha perdido la noción de las ventas.

TECNICA

Utilización de sistemas de información de despachos de los diferentes clientes y productos, mediante la creación de un módulo despachos que tendrá como inputs los pedidos ingresados por comercialización, los despachos ingresados

por el área de selección y las ventas por un auxiliar de contabilidad, esto se realizará con la finalidad de tener la información clara, puesto que con la mejora en la planificación ya no debería haber retrasos.

B. PROCESOS

1. DESPERDICIOS DE CORRECCIÓN

Se desecha el producto que no está de acuerdo a los requerimientos de calidad.

TECNICA

Utilización de estándares de producción se realizó en colaboración del área de control de calidad un formato en que verifico ratios dando los pesos con los que se tenía la relación calidad/ cantidad dentro de los parámetros.

CUADRO 58 ESTANDARIZACION DE RATIOS Y PESOS

LINEA DE DESHIDRATADO (AD)

PRODUCTO	PREPARACIÓN	PROCESOS	
	PESO TOTAL A CARGAR (KG)	KG (AD)/ BATCH	HORAS DE PROCESO
PEREJIL	600	80	5.0 HR
PEREJIL ESPECIAL	550	60	5.0 HR
PORO HOJUELAS	650	45	6.0 HR
PORO 10x10	600	65	6.0 HR
C.CHINA HOJUELAS	650	45	7.0 HR
APIO	1200	50	7.0 HR

LINEA DE LIOFILIZADO (FD)

PRODUCTO	PREPARACIÓN			PROCESOS	
	N° DE BANDEJAS	PESO (KG)/ BANDEJA	TOTAL A CARGAR (KG)	KG (AD)/ BATCH	HORAS DE PROCESO
PEREJIL T .ALTA	300	2.5	750.0	90	11.0 HR
PEREJIL T. BAJA	300	2.5	750.0	100	10.5 HR
ALBAHACA	300	3	900.0	95	10.5 HR
PORO 10x10	300	3.2	960.0	90	11.0 HR
C.CHINA	300	3	900.0	85	11.0 HR
OREGANO	300	2	600.0	108	8.5 HR
TOMILLO	300	2	600.0	110	8.5 HR
DILL	300	3	900.0	110	10.5 HR
J.ROJO	300	3	900.0	90	10.5 HR
J. VERDE	300	3	900.0	90	10.5 HR

Fuente: Elaboración Propia y C. Calidad

2. DESPERDICIOS DE PROCESOS

En el estudio de tiempos que se realizó, también se observó que existen operaciones que no tienen procedimientos, o existen algunos procedimientos que están en base a la anterior empresa y no aplican a la actual, por ello se repiten procesos o se hacen más actividades de las necesarias.

TECNICA

Utilización de procedimientos nuevos y actualización de procedimientos para eliminar actividades que se repiten.

En el cuadro se indica un resumen de los procedimientos y a detalle en el ANEXO 9.

CUADRO 59 PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

AREA	PROCEDIMIENTO	DIRIGIDO A	ESTADO
PREPARACIÓN	1. llenado de los carritos porta bandejas	Personal Obrero	NUEVO
	2. Traslado de bandejas.	Personal Obrero	NUEVO
PROCESOS	1.Procedimiento de PORO AD 10x10	Supervisor	NUEVO
	2.Procedimiento de congelamiento cebollita china y poro	Supervisor	MODIFICADO
	3.Descarga de producto terminado	Personal Obrero	NUEVO
SELECCIÓN	1. Almacenamiento del producto procesado.	Personal Obrero	NUEVO

Fuente: Elaboración Propia

Los nuevos procedimientos en el caso de personal obrero serán instruidos por el supervisor, sea el obrero nuevo o antiguo. En el caso de los procedimientos para supervisores estos serán otorgados por el jefe de área.

C. SELECCIÓN

1. DESPERDICIOS DE CORRECCIÓN

Existen desperdicios cuando se da una mala calidad de corte del producto, no siendo el requerido por el cliente.

TECNICA

Asignación de personal de mantenimiento exclusivamente para maquinas clave en preparación para asegurar el corte.

Se presenta un cuadro resumen de los desperdicios y de las técnicas a aplicar para reducirlos o anularlos.

CUADRO 60 APLICACIÓN DE LEAN MANUFACTURING

AREA	DESPERDICIO	DESCRIPCIÓN	TECNICA
PREPARACIÓN	CORRECCIÓN	Paradas de línea por no realizar mantenimiento preventivo	• Aplicar sistema TPM para aspectos básicos que el operario pueda realizar. • Programa de mantenimiento preventivo.
	MOVIMIENTOS	Exceso de movimientos a partir del último corte para luego cargar las bandejas	• Reducir el desplazamiento desde la cortadora final hasta la mesa de llenado de bandejas, mediante modificación de lay out A si se eliminara el puesto de la persona que carga las bandejas
	ESPERA	Centrifugadora tiene menos capacidad por lo que los operarios de llenado de bandejas tienen tiempos muertos	• Creación de puestos poli funcionales que además de llenar las bandejas apoyen en el llenado de estas bandejas al carrito porta bandejas de los túneles.
	STOCK	Producir más de lo esperado, porque no se coordinó adecuadamente con campo	• Implementación de órdenes de producción , para evitar malas coordinaciones
PROCESOS	CORRECCIÓN	Desechar producto mal procesado	• Estandarización de ratios de producción, para evitar pérdidas.
	PROCESOS	Trabajar con los mismos procedimientos todo el año, (no considerar estacionalidad del producto).	• Establecimiento de procedimientos de acuerdo a la estacionalidad del producto.
	COMUNICACIÓN	Se pierde la noción de que lotes se deben y en qué cantidades, no se concientiza al supervisor en las fechas de despacho	• Incrementar un módulo de despachos en la base de datos que actualmente se usa.
SELECCIÓN	CORRECCIÓN	Producto con corte fuera de norma se reprocesa (se parte) en selección. Desorden en almacén	• Elaboración de procedimientos y asignación de personal de mantenimiento, para el afilado y mantenimiento de las cortadoras. • Aplicación de las 5'S para el almacén.

Fuente: Elaboración Propia

Del cuadro resumen se concluye, que los desperdicios presentes en líneas son factibles de superar.

5.2.11. EQUIPO DE GESTION

Para llevar a cabo esta propuesta de mejora en la planificación y en el desarrollo de las operaciones es necesario la conformación de un equipo de gestión bajo la siguiente estructura.

CUADRO 61 EQUIPO DE GESTIÓN

	RESPONSABLE	FUNCION
LIDER DEL EQUIPO	Gerente de Planta	Coordinaciones generales del programa.(planificación)
COORDINADOR OPERATIVO:	Jefe de preparación	Coordinación con los jefes en planta, para cumplir con el programa(lean Manufacturing)
MIEMBROS:	Jefe de Campo, Jefe de Procesos,	Apoyo en la programación

Fuente: Elaboración Propia

Este equipo de gestión se reunirá el 02 de cada mes para la revisión del programa mensual, y el lunes de cada semana para la revisión semanal y los ajustes respectivos, donde se incluirá a otras áreas como son las áreas de selección, mantenimiento y recursos humanos.

5.2.12. CAPACITACION

Tanto el equipo de gestión como el personal involucrado es necesario que reciba capacitación, la cual está dividida en 2 partes, la primera implica capacitación en el uso del programa detallado (planificación) y la segunda es para asegurar que el programa se cumpla mediante un adecuado desarrollo de operaciones usando lean manufacturing en cada área, el cronograma de capacitaciones se encuentra en el Anexo 10.

CUADRO 62 CAPACITACIONES

PLANIFICACION		OPERACIONES	
TEMA	DIRIGIDO	TEMA	DIRIGIDO
RATIOS DE PRODUCCION	Jefaturas y supervisores	LEAN MANUFACTURING	Jefaturas y supervisores
USO DEL PROGRAMA DETALLADO	Jefaturas de producción	APLICACIÓN DE 5'S	Supervisores
REPORTES DEL PROGRAMA	Jefatura de campo	ORDEN DE PRODUCCIÓN	Jefaturas y supervisores
MODULO DE DESPACHOS	Jefaturas y supervisores	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Supervisores y personal obrero

Fuente: Elaboración Propia

Estas capacitaciones serán otorgadas en primera instancia por ponentes externos, posteriormente se pondrá en conocimiento al personal obrero en las charlas a inicio de turno que serán otorgadas por los supervisores, con sus respectivas evaluaciones, para asegurarnos que se haya entendido las ponencias.

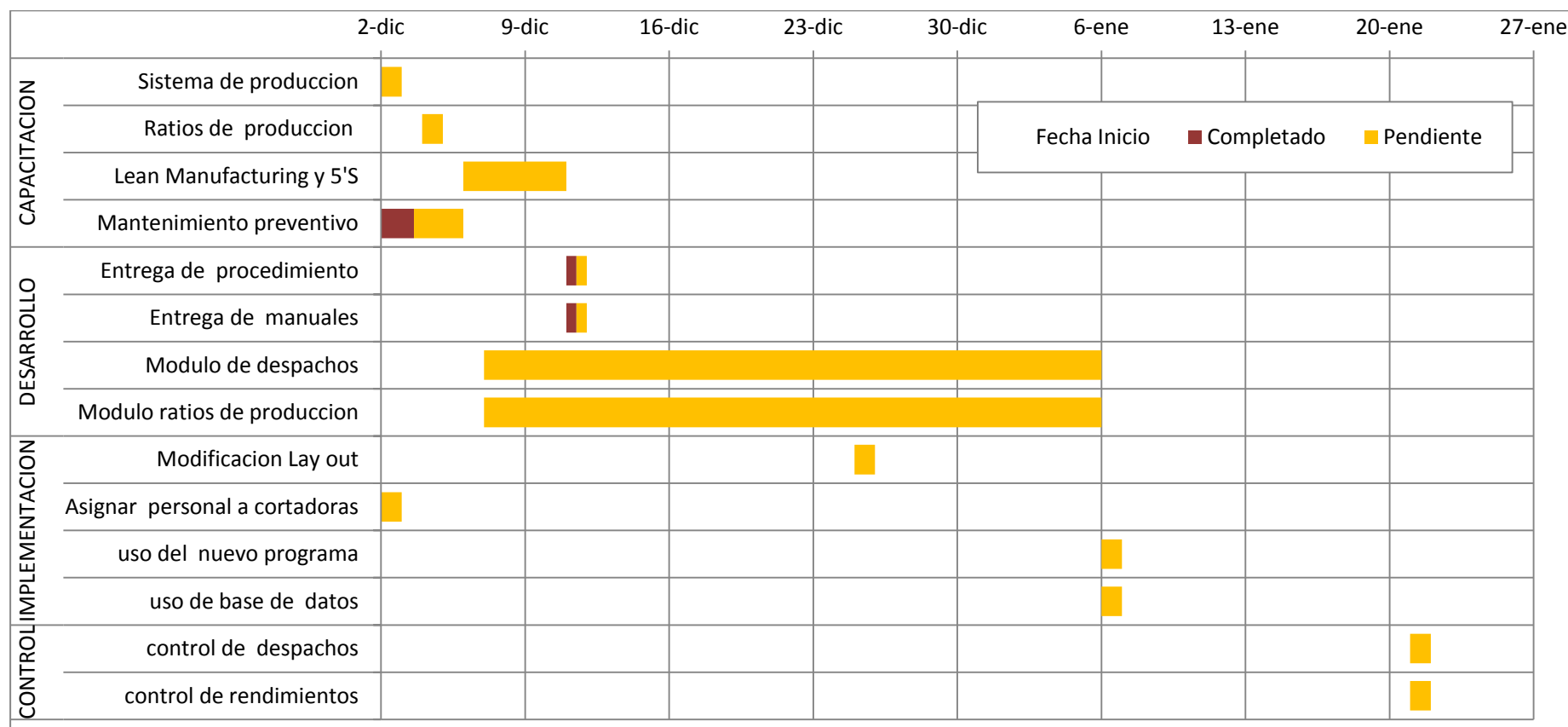
5.2.13. SEGUIMIENTO Y CONTROL

Como se mencionó anteriormente para la implementación de la mejora propuesta es necesaria la formación de un equipo de gestión, donde el líder es el gerente de planta y para apoyar en el seguimiento y control sería la persona que desarrolla este documento como su asistente.

Pero es necesario tener definidos los tiempos para llevar a cabo una adecuada implementación:

La cual se presenta en el siguiente diagrama Gantt, resaltando que los primeros controles tendrán frecuencia semanal en un inicio y luego será quincenal una vez el sistema note estabilidad y consistencia.

Esquema 13 Cronograma de Actividades



Del cuadro anterior se observa que a partir del 06 de enero del 2016 estaría totalmente implementada la mejora y su primer control se hará con esta frecuencia semanal con rendimientos y costos para posteriormente ser quincenal.

5.3. COSTO DE LA PROPUESTA

La mejora como ya se mencionó está dividida en 2 partes planificación y el adecuado desarrollo de operaciones (aplicación de lean manufacturing) por lo que se presenta el detalle de los costos para cada rama.

5.3.1. COSTOS PARA LA MEJORA EN LA PLANIFICACIÓN

Se va a desarrollar los costos en los que se va incurrir para la mejora respecto a la planificación

A. Capacitación en ratios de producción, uso detallado del programa, reportes del programa:

Después el estudio de tiempos y de capacidades se han obtenido ratios (materia prima/ batch, peso FD/ batch, velocidades de selección) y capacidad de personal, maquinarias y que estos varían por estacionalidad del producto. Y se incurriría en el costo:

ACTIVIDADES	TIEMPO	PERSONAL	COSTO SI.
CAPACITACION EN USO DE PROGRAMA DE PRODUCCIÓN	2 HORAS	GERENTE DE PLANTA	0.0
TOTAL			<u>0.0</u>

El costo de la capacitación es 0 soles debido a quien estará a cargo será el gerente de planta y no se contrata ponentes externos.

B. Implementación del módulo de despachos:

Es necesario tener la información muy clara en cuanto a despachos se refiere por lo que se plantea crear un módulo de despachos y el costo solo será de la fase de implementación, ya que para el mantenimiento de este módulo

el personal ya estará capacitado y se incluirá dentro de sus tareas diarias.

IMPLEMENTACION

ACTIVIDADES	TIEMPO	PERSONAL	COSTO S/.
LEVANTAMIENTO DE DATOS	1 MES	1 DESARROLLADOR T.I	1,200.0
INGRESO DE DATOS	0.5 MES	1 ASIST DE COMERCIALIZACIÓN	0.0
		1 ASIST DE DATOS DE SELECCIÓN	0.0
		1 AUXILIAR DE CONTABILIDAD	0.0
VALIDACION DE REPORTE	1 SEMANA	1 DESARROLLADOR T.I	300.0
CAPACITACION EN USO DE REPOTES	1 SEMANA	1 DESARROLLADOR T.I	250.0
TOTAL			1,550.0

No se considera el costo del personal de las áreas de la empresa debido a que está y estará dentro de sus funciones, la alimentación de esta información.

C. Implementación del módulo reportes de ratios de producción.

Como es necesario vigilar los ratios de producción y sus estandarizaciones se hace necesario crear un módulo reportes de ratios con el fin de que el jefe y el supervisor tengan control. El costo solo será de la fase de implementación, ya que para el mantenimiento de este módulo el personal ya estará capacitado y se incluirá dentro de sus tareas diarias.

IMPLEMENTACION

ACTIVIDADES	TIEMPO	PERSONAL	COSTO SI.
LEVANTAMIENTO DE DATOS	1 SEMANA	1 DESARROLLADOR T.I	300.0
VALIDACION DE REPORTE	1 SEMANA	1 DESARROLLADOR T.I	300.0
CAPACITACION EN USO DE REPORTES	1 SEMANA	1 DESARROLLADOR T.I	300.0
COMPRA DE LAPTOP PARA PROCESOS*			1,800.0
TOTAL			<u>2,700.0</u>

* ES LA UNICA AREA QUE CARECE DE COMPUTADOR

En este módulo se dispone de la información en la base de datos que se tiene, pero no existen reportes propiamente dichos, los jefes de área y el desarrollador T.I se reunirán para evaluar qué es lo que requieren saber cómo ratios de producción adicionales a los que ya tenemos.

5.3.2. COSTOS PARA LA MEJORA EN LA EJECUCIÓN DE OPERACIONES

Según nuestro análisis los desperdicios presentes se pueden reducir, incurriendo en costos para esta mejora que ahora se detallan:

A. Capacitación en Lean Manufacturing y 5'S:

En primera instancia es necesario concientizar al personal respecto a los desperdicios y por ende la aplicación de lean Manufacturing y una herramienta principal como es las 5'S, para ello se contratara personal externo para dar la capacitación bajo los siguientes costos.

ACTIVIDADES	TIEMPO	PERSONAL	COSTO S/.
PONENCIA	16HRS	PONENTE PUCP	1,500.0
SUB TOTAL			1,500.0

	COSTO UNITARIO	CONSUMO ANUAL	COSTO S/.
ARTICULOS DE IMPLEMENTACIÓN			1,500.0
SUB TOTAL			1,500.0
TOTAL			3,000.0

B. Implementación y capacitación en la orden de producción:

Como se explicó falta orden respecto a la comunicación de batch por producir y las presentaciones que debe tener, por lo cual se implementará el uso de órdenes de producción.

Se creara este módulo en la base de datos existentes

ACTIVIDADES	TIEMPO	PERSONAL	COSTO S/.
LEVANTAMIENTO DE DATOS	1 MES	1 DESARROLLADOR T.I	1,200.0
VALIDACION DE REPORTE	1 SEMANA	1 DESARROLLADOR T.I	300.0
CAPACITACION EN USO DE REPORTES	2 SEMANAS	1 DESARROLLADOR T.I	600.0
SUB TOTAL			2,100.0

	COSTO UNITARIO	CONSUMO ANUAL	COSTO S/.
1 MILLAR DE FORMATOS	90.0	2	180.0
SUB TOTAL			180.0
TOTAL			2,280.0

No se contratará personal para el llenado de los datos porque la información está en la base de datos, lo único que se hará es aumentar ítems de llenado donde se colocará el lote, esta

orden de producción ayudara para el control de lotes y costeo de los productos.

C. Capacitación e implementación de mantenimiento preventivo y TPM

Como se detalla el supervisor de mantenimiento dará capacitación en TPM al personal de producción y a su personal técnico, mecánico y eléctrico capacitación en mantenimiento preventivo.

ACTIVIDADES	TIEMPO	PERSONAL	COSTO S/.
PONENCIA	8 HRS	SUP DE MANTTO	0.0
		TOTAL	0.0

El costo es 0 S/ debido a que la capacitación la realizará el supervisor del área.

D. Modificación de lay out

Como es necesario cambiar la disposición actual, esta se realizaría en un día feriado, para no perder producción, fecha tentativa 25 de diciembre o 1 de enero.

ACTIVIDADES	TIEMPO	PERSONAL	COSTO S/.
TRASLADO DE MESA DE DESCARGA Y ANCLAJE	4 HRS	TECNICO MECANICO	32.5
	4 HRS	TECNICO MECANICO	32.5
TRASLADO DE CENTRIFUGA NUEVA Y ANCLAJE	4 HRS	TECNICO MECANICO	32.5
	4 HRS	TECNICO MECANICO	32.5
SUB TOTAL			130.0

El costo es de 130.0 S/ debido a que se pagará el sobre costo por feriado.

No se incurre en costo de materiales, porque se disponen de estos en almacén.

E. Desarrollo de manuales de procedimientos y ratios de producción estandarizados tamaño bolsillo.

Ya se tiene la información de ratios y demás indicadores y de los procedimientos claves, por ello, ahora es necesario que el personal ejecutor disponga de esta información hasta que lo asimile.

ACTIVIDADES	TIEMPO	PERSONAL	COSTO S/.
LEVANTAMIENTO DE DATOS	0.5 MES	ASISTENTE DE GERENCIA	0
VALIDACION DE DATOS	1 SEMANA	ASISTENTE DE GERENCIA	0
SUB TOTAL			0.0

	COSTO UNITARIO	CONSUMO ANUAL	COSTO S/.
MANUALES DE PROCEDIMIENTOS	35.0	5	175.0
MANUALES DE BOLSILLO	3.0	300	900.0
SUB TOTAL			1,075.0
TOTAL			1,075.0

Los costos no son elevados debido a que no se entregara los manuales a todo el personal, solo supervisores y operarios de maquinaria clave.

F. Creación de puestos poli funcional.

Debido a los tiempos muertos se hace necesario desarrollar con ayuda de los supervisores puestos poli funcionales, que incurrirá en el siguiente costo

ACTIVIDADES	TIEMPO	PERSONAL	COSTO S/.
LEVANTAMIENTO DE FUNCIONES	2 HORAS	SUPERVIR	0.0
TOTAL			0.0

El costo es 0 soles debido a que el supervisor realizará esto solo una vez y ya se realizó el estudio de tiempos para saber que puestos son los que necesitan realizar más actividades.

G. Asignar personal de mantenimiento exclusivo para maquinaria clave (cortadora) en preparación.

Se evaluó que para asegurar el corte es necesario asignar personal para esta máquina y para su mantenimiento.

ACTIVIDADES	TIEMPO	PERSONAL	COSTO S/.
ASIGNAR PERSONAL	1MES	1 TECNICO DE MNTTO	1,000.0
TOTAL			1,000.0

El costo del análisis de aumentar 1 técnico de mantenimiento es 1000.0 debido a que se asignara una persona exclusivamente a la maquina cortadora principal.

En base a los costos anteriormente detallados es que se hace un cuadro resumen de la implementación de la mejora

CUADRO 63 COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA

N	PLANIFICACION	COSTO S/./ ANUAL	EJECUCIÓN DE OPERACIONES	COSTO S/.
1	Capacitación en ratios de producción, uso detallado del programa, reportes del programa.	S/. 0.00	Implementación y capacitación de 5'S y Lean Manufacturing	S/. 3,000.00
2	Implementación del módulo de	S/. 1,550.00	Implementación y capacitación en la orden de	S/. 2,280.00
3	Implementación del módulo de reportes ratios de producción	S/. 2,700.00	Implementación y capacitación en mantenimiento preventivo	S/. 0.00
4			Modificar lay out.	S/. 130.00
5			Desarrollo de manuales de procedimientos y ratios de producción estandarizados tamaño bolsillo.	S/. 1,075.00
6			Creación de puestos polifuncionales	S/. 0.00
7			Asignar personal de mantenimiento exclusivo para maquinaria clave (cortadora) en preparación.	S/. 12,000.00
	SUBTOTAL	S/. 4,250.00	SUBTOTAL	S/. 18,485.00
			TOTAL	S/.22,735.0 \$7,104.7

Fuente: Elaboración Propia

El costo total de implementar la mejora asciende a 7,104.7.2 \$ en un plazo de 1 año, pero para viabilizar su aplicación es necesario evaluar los beneficios que se obtendrá de la mejora.

5.4. BENEFICIO

Los beneficios pueden reflejarse en valores monetarios y beneficios sin valor monetario, explicaremos cada uno de ellos para su evaluación respecto a los costos incurridos en base a 1 año.



CUADRO 64 BENEFICIOS DE LA PROPUESTA

PROVIENEN DE MEJORAR EL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN			
N	BENEFICIO CUANTITATIVO	BENEFICIO (\$)	BENEFICIO CUALITATIVO
1	Tener todos los ingresos de la línea de perejil FD al usar un programa detallado con datos reales.	22, 896.0	Recuperar la credibilidad con el cliente y los proveedores
2	No incurrir en horas extras, debido a que se tiene un programa bien estructurado.	8, 899.5	Mejoras en los tiempos y cantidades porque se trabaja con rendimientos y ratios de producción estándares.
3	No incurrir en notas de crédito por un seleccionado inadecuado del producto.	2, 852.0	
4	No incurrir en el pago de penalidades por retrasos de envíos	3, 000.0	
5	No incurrir en más tiempos de selección debido al mal preparado.	200.0	
	SUBTOTAL	\$37,847.5	
PROVIENEN DE MEJORAR EL DESARROLLO DE LAS OPERACIONES			
N	BENEFICIO CUANTITATIVO	BENEFICIO (\$)	BENEFICIO CUALITATIVO
1	Ahorro de 1 obrero para el transporte de bandejas por modificación de lay out.	4,273.0	Mejorar las coordinaciones de producción y el costeo por producto con la implementación de orden de producción por lote
2			Reducción de paradas imprevistas en preparación por implementación de mantenimiento preventivo y productivo
3			Mejorar las operaciones con el uso de procedimientos y ratios
4			Eliminación de tiempos muertos en la actividad de llenado de bandejas
5			Mantener constante la calidad del corte al asignar personal de mantenimiento exclusivo para las cortadoras.
	SUBTOTAL	\$4,273.0	
	TOTAL	\$42,120.5	

Fuente: Elaboración Propia

Los beneficios valorizados, en su mayoría, provienen de la mejora en el sistema de producción ascendiendo a 42,120.5 \$ y los beneficios no valorizados provienen de la mejora en las operaciones y esto es consecuente con nuestra investigación, se ha buscado mejorar la planificación teniendo como soporte la mejora en el desarrollo de las actividades con el uso de lean manufacturing.

5.5. COSTO -BENEFICIO

A continuación se evaluará los costos en los que se incurre para implementar la mejora y los beneficios que se obtienen de esta, el análisis es anual

CUADRO 65 ANALISIS COSTO - BENEFICIO

PROVIENEN DE MEJORAR EL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN				
N	BENEFICIO CUANTITATIVO	BENEFICIO (\$)	COSTO CUANTITATIVO	COSTO (\$)
1	Tener todos los ingresos de la línea de perejil FD	22, 896.0	Implementación del módulo de despachos	484.4
2	Ahorro en horas extras	8, 899.5	Implementación del módulo de reportes ratios de producción	843.7
3	No incurrir en notas de crédito	2, 852.0		
4	No incurrir en el pago de penalidades por retrasos de envíos	3, 000.0		
5	No incurrir en más tiempos de selección debido al mal preparado.	200.0		
	SUBTOTAL	\$37,847.5		\$1,328.1
	BENEFICIO CUALITATIVO		COSTO CUALITATIVO	
1	Recuperar la credibilidad con el cliente y los proveedores		Capacitación en ratios de producción, uso detallado del programa, reportes del programa.	
2	Mejoras en los tiempos y cantidades porque se trabaja con rendimientos y ratios de producción estándares.			
PROVIENEN DE MEJORAR EL DESARROLLO DE LAS OPERACIONES				
N	BENEFICIO CUANTITATIVO	BENEFICIO (\$)	COSTO CUANTITATIVO	COSTO (\$)
1	Ahorro de 1 obrero el para el transporte de bandejas por modificación de lay out.	4,273.0	Implementación y capacitación de 5'S y Lean Manufacturing	937.5
2	.		Implementación y capacitación en la orden de producción	712.5
3			Modificar lay out.	40.0
4			Desarrollo de manuales de procedimientos y ratios de producción estandarizados tamaño	335.9
5			Asignar personal de mantenimiento exclusivo para maquinaria clave (cortadora)	3,750.0
	SUBTOTAL	\$4,273.0		\$5,775.9
	BENEFICIO CUALITATIVO		COSTO CUALITATIVO	
1	Mejorar las coordinaciones de producción y el costeo por producto		Implementación y capacitación en mantenimiento preventivo	
2	Reducción de paradas imprevistas en preparación		Creación de puestos polifuncionales	
3	Eliminación de tiempos muertos en la actividad de llenado de bandejas			
4	Mantener constante la calidad del corte del producto			
	TOTAL	\$42,120.5		\$7,104.7

Fuente: Elaboración Propia

La inversión en 1 año es de \$7,104.7 y el beneficio asciende a \$42,120.5, por lo que esta mejora es factible para su implementación, mejorando el sistema de planificación y logrando reducir tiempos de entrega en base a estándares.

5.6. EVALUACION Y COMPARACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA

Después de haber valorizado el costo y el beneficio de la propuesta se puede evaluar esta en base a los siguientes parámetros.

CUADRO 66 EVALUACION DE LA PROPUESTA

PARAMETRO	SITUACION ACTUAL	SITUACION PROPUESTA
Capacidad de producción	8 Ton	Estacional (7.4-8.52)Ton
Evaluación de demanda	Ausente	100 Ton-120 Ton
Tiempo de despacho	8-10 Días	6-7 Días
Programa anual	Basado En Datos Teóricos	Basado En Datos Reales
Programa detallado	Existe Bosquejo Quincenal	Existe Con Cantidades Y Fechas
Plan detallado de materia prima	Plan Mensual De M. Prima	Plan Semanal De M. Prima
Proyección de despachos	Ausente	Existe Con Cantidades Y Fechas
Uso de horas extras	Alto	Mínima
Pago de penalidades	Regular	Mínima
Emisión de notas de crédito	Mínimo	Nulo
Lay out preparación	Adecuado	Mejorado
Sistemas de información	Deficiente	Adecuado
Estandarización de ratios	Ausente	Adecuado
Mantenimiento preventivo	Mínimo	Adecuado
Repetición de procedimientos y procesos	Presente	Nulo
Orden de producción	Ausente	Presente
Imagen ante el cliente y proveedor	Regular	bueno

Fuente: Elaboración Propia

La situación propuesta mejora notablemente el sistema de planificación existente, debido a que este si estaba estructurado adecuadamente pero tenía falencias que son factibles de corregir y de desarrollar como se ha visto en este documento y en base a estos se concluye que la mejora es factible de aplicar y estandariza tiempos de entrega

CONCLUSIONES

- Se concluye que con la implementación de la propuesta se mejorará en 2.5 días los tiempos de entrega.
- Se realizó el diagnóstico de la situación actual del sistema de planificación de la línea de peregil liofilizado, se ha evidenciado los problemas en incumplimientos en tiempos de entrega de 3 -88 días y respecto a las cantidades entregadas que valorizadas varían desde \$28, 722 hasta \$22,896.0 que representan el 16% de incumplimiento del pedido total.
- Se desarrolló cada problema identificado donde se determinó que el principal causal es el uso de datos desactualizados en el MRP por parte del ERP, como el consumo de materia prima/batch de 1,400.0 kg pero es de 1,550.0 kg, rendimientos de producto FD/ batch, de 100kg/ batch pero este tiene estacionalidad de 90-100 kg/batch, falta de la actualización de la capacidad de producción de 9 toneladas/ mes y en realidad es de 7.5 y 8.4 ton/ mes.
- Se analizó y estableció un lead time para la producción de un contenedor de peregil liofilizado donde se identificó que el tiempo actual de despacho de un contenedor de 3,456.0 kg es de 8-10 días, pero acorde a los cálculos y estudio de tiempo realizado debe tener un lead time de 6 7días.
- Se plantearon propuesta de mejora como levantamiento de ratios, elaboración del plan de producción, lean manufacturing, capacitaciones y se identificó los beneficios, donde se obtuvo que las mejoras provenientes del sistema de planificación propuesto son de USD \$ 37,847.50, y provenientes de mejorar el desarrollo de las operaciones es de USD \$ 4,273.00
- Se analizó el costo – beneficio de la propuesta, donde con una inversión de USD \$ 7,104.50 se logra un beneficio de USD \$ 42,120.50, por lo que se concluye que es factible y de baja inversión mejorar el actual sistema de planificación con el aseguramiento de un flujo continuo de producción.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda hacer el mismo análisis para la línea de deshidratado con la finalidad de evaluar capacidades de producción versus la creciente demanda que está experimentando esta línea.
- Se recomienda evaluar la estacionalidad de los otros productos de la línea liofilizado, mediante pruebas pilotos guardando la data de todo el año para hacer un análisis y determinar sus rendimientos, esto con la finalidad de conocer su comportamiento en caso incrementen sus pedidos.
- Se recomienda expandir la capacidad de producción para cubrir incrementos en la demanda, direccionándose al mercado asiático, ya que es conocido que son consumidores de alta demanda de frutas liofilizadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chase, R.; Jacobs, R. & Aquilano, J. (2007) Administración de la Producción y Operaciones para una Ventaja Competitiva (10.a ed.). México D.F.: McGraw – Hill Interamericana Escritores
- Condori S, A, (2007). Evaluación y Propuesta de un Sistema de Planificación de la Producción en una Empresa dedicada a la Fábrica de Perfumes. Tesis para optar título de Ingeniero Industrial, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Díaz, A. Producción Gestión y Control. Editorial Ariel, Economía S.A. Barcelona.1993. España
- Díaz, B. (2007) Disposición de planta. Lima: Fondo editorial Universidad de Lima. Fernández, E. Dirección de la Producción I. Fundamentos Estratégicos. De Civitas S.A. 1993.España.
- Guía práctica de economía de la empresa II: áreas de gestión y producción: teoría y ejercicios.
- Yangëz Insa, M. (2007). Guía práctica de economía de la empresa II: áreas de gestión y producción: teoría y ejercicios. Barcelona, España: Edicions Universitat Barcelona.



ANEXOS

ANEXO 1: CONSIDERACIONES Y FORMATOS PARA LEVANTAMIENTO DE DATOS

- 1) TECNICA**
Se utilizó la técnica estudios de tiempo de regresos a cero.
- 1) CONDICIONES**
Primero para levantar la información se estandarizo los pasos a seguir en las actividades desarrolladas por el obrero de producción, esto con la finalidad de medir los tiempos en las mismas condiciones para todo el personal obrero.
Se tomó datos solo del personal con experiencia en el puesto, esto con la finalidad de obtener una data más fidedigna.
- 2) ALCANCE**
El levantamiento de la información se hizo en las siguientes áreas de producción:
- a) Preparación
Se tomó tiempos solo de la línea de perejil, por ser este motivo de nuestra investigación.
El estudio abarca desde que se descarga la materia prima hasta que se carga producto preparado, listo para ser procesado.
- b) Procesos
Se tomó tiempos solo de la línea de liofilizado, por ser este motivo de nuestra investigación.
El estudio abarca desde que se congela el producto preparado hasta que se descarga el producto liofilizado.
- c) Selección
Se tomó tiempos solo de la línea de liofilizado, por ser este motivo de nuestra investigación.

FOMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPOS

AREA: SELECCIÓN

FECHA:

1 BATCH = 100 KG LIOFILIZADOS
BASE DE CALCULO : 1 BATCH DE LIOFILIZADO
BASE DE TIEMPO: HORAS

N	ACTIVIDAD	T1					T2					T3				
		Ti	Tf	Total	Obreros	obs	Ti	Tf	Total	Obreros	obs	Ti	Tf	Total	Obreros	obs
1	Transporte de perejil al área de selección															
2	Zarandeado de perejil liofilizado															
3	Transporte a las mesas de selección															
4	Selección Manual de perejil liofilizado															
5	Transporte al área de control de impurezas															
6	Control de impurezas															
7	Transporte al área de Packing															
8	Envasado y encajado															

N	ACTIVIDAD	T4					T5					T6				
		Ti	Tf	Total	Obreros	obs	Ti	Tf	Total	Obreros	obs	Ti	Tf	Total	Obreros	obs
1	Transporte de perejil al área de selección															
2	Zarandeado de perejil liofilizado															
3	Transporte a las mesas de selección															
4	Selección Manual de perejil liofilizado															
5	Transporte al área de control de impurezas															
6	Control de impurezas															
7	Transporte al área de Packing															
8	Envasado y encajado															

LEYENDA

Ti: hora de inicio

Tf: hora final

Total: tiempo total (tf-ti)

ACTIVIDAD	REGISTROS DE TIEMPOS						PROMEDIO
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
TOTAL							

FOMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPOS

AREA: PREPARACIÓN

FECHA:

1 BATCH= 1300-1500 KG FRESCOS

BASE DE CALCULO : 2 BATCH DE LIOFILIZADO

BASE DE TIEMPO: MINUTOS

N	ACTIVIDAD	T1					T2					T3				
		Ti	Tf	Total	Obreros	obs	Ti	Tf	Total	Obreros	obs	Ti	Tf	Total	Obreros	obs
1	Descarga de perejil en almacén refrigerado															
2	Transporte de perejil al área de preparación															
3	Preparación (retirar impurezas)															
4	Corte inicial															
5	Transporte a la separadora de tallos															
6	Separación de tallos															
7	Transporte a la lavadora rotativa 1															
8	Lavado de vegetal en rotativa 1															
9	Lavado de vegetal en hidráulica															
10	Lavado de vegetal en rotativa 2															
11	Desinfección															
12	Corte final															
13	Centrifugado															
14	Transporte a la mesa de pesado															
15	Pesado y llenado de bandejas															
16	Transporte a la cámara de congelamiento															

N	ACTIVIDAD	T4					T5					T6				
		Ti	Tf	Total	Obreros	obs	Ti	Tf	Total	Obreros	obs	Ti	Tf	Total	Obreros	obs
1	Descarga de perejil en almacén refrigerado															
2	Transporte de perejil al área de preparación															
3	Preparación (retirar impurezas)															
4	Corte inicial															
5	Transporte a la separadora de tallos															
6	Separación de tallos															
7	Transporte a la lavadora rotativa 1															
8	Lavado de vegetal en rotativa 1															
9	Lavado de vegetal en hidráulica															
10	Lavado de vegetal en rotativa 2															
11	Desinfección															
12	Corte final															
13	Centrifugado															
14	Transporte a la mesa de pesado															
15	Pesado y llenado de bandejas															
16	Transporte a la cámara de congelamiento															

LEYENDA

Ti: hora de inicio

Tf: hora final

Total: tiempo total (tf-ti)

ACTIVIDAD	REGISTROS DE TIEMPOS						PROMEDIO
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
TOTAL							

FOMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPOS

AREA: PROCESOS

FECHA:

1 BATCH = 100 KG LIOFILIZADOS

BASE DE CALCULO : 1 BATCH DE LIOFILIZADO

BASE DE TIEMPO: HORAS

N	ACTIVIDAD	T1					T2					T3				
		Ti	Tf	Total	Obreros	obs	Ti	Tf	Total	Obreros	obs	Ti	Tf	Total	Obreros	obs
1	Congelamiento															
2	Transporte al túnel de liofilizado															
3	Llenado de bandejas en el túnel															
4	Liofilización															
5	Descarga de bandejas del túnel															

N	ACTIVIDAD	T4					T5					T6				
		Ti	Tf	Total	Obreros	obs	Ti	Tf	Total	Obreros	obs	Ti	Tf	Total	Obreros	obs
1	Congelamiento															
2	Transporte al túnel de liofilizado															
3	Llenado de bandejas en el túnel															
4	Liofilización															
5	Descarga de bandejas del túnel															

LEYENDA

Ti: hora de inicio

Tf: hora final

Total: tiempo total (tf-ti)

ACTIVIDAD	REGISTROS DE TIEMPOS						PROMEDIO
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
1							
2							
3							
4							
5							
TOTAL							

ANEXO 2: CONSIDERACIONES Y FORMATOS PARA EL CÁLCULO DE LA CAPACIDAD

UNIDADES DE MEDIDA:

- ✓ turno de 8 horas
- ✓ perejil procesado, producto liofilizado, excepto para el área de preparación donde se usara el factor de conversión de fresco a seco.

AREAS A ANALIZAR:

- ✓ Preparación
- ✓ Procesos
- ✓ Selección Liofilizado

MAQUINARIA A ANALIZAR:

- ✓ En Preparación solo la línea de perejil FD
- ✓ En Procesos solo la línea FD
- ✓ En Selección solo la línea FD

FOMATO PARA CALCULO DE CAPACIDAD DE MAQUINARIA
AREA: PREPARACIÓN

FECHA:

1 BATCH = 1300 - 1500 KG

BASE DE CALCULO : 2 BATCH DE LIOFILIZADO

BASE DE TIEMPO: MINUTOS

N	EQUIPO	T1					T2					T3				
		Ti	Tf	Total	Obreros	obs	Ti	Tf	Total	Obreros	obs	Ti	Tf	Total	Obreros	obs
1	MONTACARGA															
2	CORTADORA KRONEN															
3	SEPARADORA DE TALLOS															
4	LAVADORA ROTATIVA 1															
5	LAVADORA HIDRAULICA															
6	LAVADORA ROTATIVA 2															
7	CORTADORA URSHELL															
8	CENTRIFUGA															

N	EQUIPO	T4					T5					T6				
		Ti	Tf	Total	Obreros	obs	Ti	Tf	Total	Obreros	obs	Ti	Tf	Total	Obreros	obs
1	MONTACARGA															
2	CORTADORA KRONEN															
3	SEPARADORA DE TALLOS															
4	LAVADORA ROTATIVA 1															
5	LAVADORA HIDRAULICA															
6	LAVADORA ROTATIVA 2															
7	CORTADORA URSHELL															
8	CENTRIFUGA															

LEYENDA

Ti: hora de inicio

Tf: hora final

Total: tiempo total (tf-ti)

EQUIPO	REGISTROS DE TIEMPOS						PROMEDIO
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

FOMATO PARA CALCULO DE CAPACIDAD DE MAQUINARIA
AREA: SELECCIÓN

FECHA:

1 BATCH = 100KG

BASE DE CALCULO : 1 BATCH DE LIOFILIZADO

BASE DE TIEMPO: HORAS

N	EQUIPO	T1					T2					T3				
		Ti	Tf	Total	Obreros	obs	Ti	Tf	Total	Obreros	obs	Ti	Tf	Total	Obreros	obs
1	ZARANDA															
2	DETECTOR DE RAYOS X, METALES, FAJA															
3	SELLADORA															

N	EQUIPO	T4					T5					T6				
		Ti	Tf	Total	Obreros	obs	Ti	Tf	Total	Obreros	obs	Ti	Tf	Total	Obreros	obs
1	ZARANDA															
2	DETECTOR DE RAYOS X, METALES, FAJA															
3	SELLADORA															

LEYENDA

Ti: hora de inicio

Tf: hora final

Total: tiempo total (tf-ti)

EQUIPO	REGISTROS DE TIEMPOS						PROMEDIO
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
1							
2							
3							

ANEXO 3: FORMATO DE RECLAMO DE FDF GmbH



Procesadora Agroindustrial La Joya S.A.C.

Page 1

Peru

Freeze-Dry Foods GmbH

Return Order No. EKR-15-0218
Date 24. July 2015
Purchaser Thilo Wilmink

Item No.	Description	Quantity	Unit of Measu	Lot No.	Order No.	Inspection Order No.
13510	Parsley, fd	3.456	KG	C569	B26996	

Vendor 64169000 Procesadora Agroindustrial La Joya S.A.C. **Specification No.:** Version:

Complaint Reason (Product)		Specification Value	Actual Value
Foreign Matters	Plastic	0	1
Foreign Matters	Plant piece that are undesirable	0	20g

Description
Results of trial hand sorting of 72 kgs. Please see picture.
Metal detector deflection: 4 times

Cause Analysis
Please let us know your root cause analysis and corrective actions.

ANEXO 4: TIEMPO DE PROCESOS DE PEREJIL

PRODUCTO : PEREJIL CRESPO		PRODUCTO : PEREJIL CRESPO	
MES	HRS DE PROCESO	MES	HRS DE PROCESO
ENERO	11:32:00	ENERO	11:22:00
FEBRERO	11:37:00	FEBRERO	11:17:00
MARZO	11:27:00	MARZO	11:28:00
ABRIL	10:57:00	ABRIL	10:57:00
MAYO	11:00:00	MAYO	11:00:00
JUNIO	10:45:00	JUNIO	10:45:00
JULIO	11:05:00	TOTAL	11:08:10
AGOSTO	10:51:00		
SEPTIEMBRE	11:11:00		
OCTUBRE	10:45:00		
NOVIEMBRE	11:03:00		
DICIEMBRE	11:14:00		
TOTAL	11:07:15		

DISPONIBILIDAD M.P. REAL GLOBAL.

26 DE SEPTIEMBRE

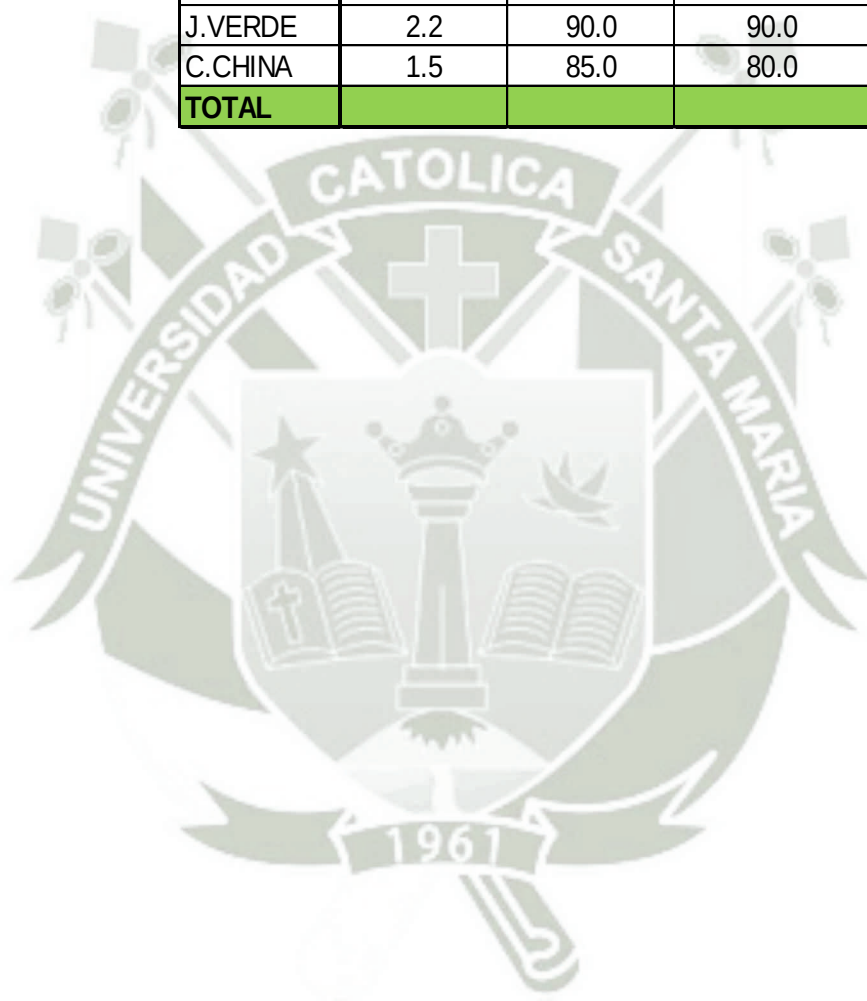
REQUERIDO 22.06.15

TOTAL POR MESES TM	Oct-15	Nov-15	Dic-15	Ene-16	Feb-16	Mar-16	Abr-16	May-15	Jun-16
PEREJIL CRESPO	336	235	256	144	54	30	0	0	0
PORO	130	180	225	115	0	0	0	0	0
ALBAHACA	8	128	210	320	270	215	104	112	0
CEBOLLA CHINA	75	0	0	0	0	0	0	0	0
OREGANO	0	37	7	0	30	0	20	40	0
CHAVIS	13	20	20	20	0	0	0	0	0
TOMILLO	12	8	18	10	8	18	12	10	19
APIO	80	0	0	0	0	0	0	0	0
PIMIENTO	0	0	45	45	0	0	0	0	40
DILL	10	0	0	0	0	0	0	0	0
CULANDRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	724	585	785	654	462	263	196	290	59

[illegible]

ANEXO 6: RATIOS DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS FD

PRODUCTO	M.PRIMA(TON) BATCH	KG/ BATCH	RENDIMIENTOS DE SELECCIÓN(%)
PORO	1.5	90.0	96.0
ALBAHACA	2.2	95.0	93.0
DILL	2.2	110.0	90.0
TOMILLO	2.2	110.0	82.0
OREGANO	2.2	108.0	80.0
J.ROJO	2.2	90.0	90.0
J.VERDE	2.2	90.0	90.0
C.CHINA	1.5	85.0	80.0
TOTAL			



ANEXO 7: PROGRAMA ANUAL-CAPACIDAD ACTUAL

MPI/ BATCH		PROGRAMA DE LIOFILIZADO OCTUBRE 2015- SEPTIEMBRE 2016												
PORO	1.5													
MES	STOCK	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
M.P.		33	0	45	45	28	25	0	0	50	0	15	0	241.00
BATCH		22	0	30	30	19	17	0	0	33	0	10	0	160.67
FD		1.90	0.00	2.59	2.59	1.61	1.44	0.00	0.00	2.88	0.00	0.86	0.00	13.87
VENTA		5.13	0.00	4.32	0.00	4.32	0.00	4.80	0.00	5.12	0.00	4.32	0.50	28.52
SALDO	5.4	2.17	2.17	0.44	3.03	0.33	1.77	-3.04	-3.04	-5.28	-5.28	-8.74	-9.24	
BATCH/DIA		0.73	0.00	1.03	1.03	0.72	0.57	0.00	0.00	1.19	0.00	0.34	0.00	
KG/DIA		0.06	0.00	0.09	0.09	0.06	0.05	0.00	0.00	0.10	0.00	0.03	0.00	0.04
RELACIÓN MPI/ FD		17.36	#DIV/0!	17.36	17.36	17.36	17.36	#DIV/0!	#DIV/0!	17.36	#DIV/0!	17.36	#DIV/0!	17.36
PERJIL C	1.55													CAPACIDAD
MES		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
M.P.		176	123	200	100	118	118	132	132	132	132	132	132	1627.00
BATCH		114	79	129	65	76	76	85	85	85	85	85	85	1049.68
FD(CPDAD)		11.13	7.78	12.65	6.32	7.46	7.46	8.35	8.35	8.35	8.35	8.35	8.35	102.87
VENTA		10.37	10.37	10.37	10.67	13.82	10.37	10.37	14.12	6.91	10.37	10.67	13.82	132.23
SALDO	4.30	5.06	2.47	4.75	0.40	-5.96	-8.87	-10.89	-16.67	-15.24	-17.26	-19.58	-25.06	
BATCH/DIA		3.78	2.83	4.45	2.22	2.93	2.63	3.04	3.04	3.04	3.04	2.94	3.04	
KG/DIA		0.37	0.28	0.44	0.22	0.29	0.26	0.30	0.30	0.30	0.30	0.29	0.30	0.30
RELACIÓN MPI/ FD		15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82
ALBAHACA	2.2													
MES		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
M.P.		0	95	0	85	75	78	132	65	100	45	60	84	819.00
BATCH		0	43	0	39	34	35	60	30	45	20	27	38	372.27
FD		0.00	3.82	0.00	3.41	3.01	3.13	5.30	2.61	4.02	1.81	2.41	3.37	32.89
VENTA		0	6.048	0	3.024	3.024	4.024	3.024	3.024	3.024	3.024	3.024	3.024	34.26
SALDO	2.35	2.35	0.12	0.12	0.51	0.49	-0.40	1.88	1.47	2.46	1.24	0.63	0.98	
BATCH/DIA		0.00	1.54	0.00	1.33	1.31	1.22	2.14	1.06	1.62	0.73	0.94	1.36	
KG/DIA		0.00	0.14	0.00	0.12	0.12	0.11	0.19	0.09	0.14	0.06	0.08	0.12	
RELACIÓN MPI/ FD		#DIV/0!	24.90	#DIV/0!	24.90	24.90	24.90	24.90	24.90	24.90	24.90	24.90	24.90	
OREGANO	2.2													
MES		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
M.P.		19	20	18	0	0	25	0	28	0	30	10	25	175.00
BATCH		9	9	8	0	0	11	0	13	0	14	5	11	79.55
FD		0.75	0.79	0.71	0.00	0.00	0.98	0.00	1.10	0.00	1.18	0.39	0.98	6.87
VENTA		0.5	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	6.50
SALDO	0.3	0.55	0.33	1.04	0.04	0.04	0.02	0.02	0.12	0.12	0.30	0.69	0.67	
BATCH/DIA		0.29	0.32	0.28	0.00	0.00	0.39	0.00	0.45	0.00	0.49	0.16	0.41	
KG/DIA		0.02	0.03	0.02	0.00	0.00	0.03	0.00	0.04	0.00	0.04	0.01	0.04	
RELACIÓN MPI/ FD		25.46	25.46	25.46	#DIV/0!	#DIV/0!	25.46	#DIV/0!	25.46	#DIV/0!	25.46	25.46	25.46	
DILL	2.2													
MES		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
M.P.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10.00
BATCH		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	4.55
FD		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.45
VENTA		0	0.7	0	0	0	0.7	0	0	0.7	0	0	0.7	2.80
SALDO	2.97	2.97	2.27	2.27	2.27	2.27	1.57	1.57	1.57	0.87	0.87	0.87	0.62	
KG/DIA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	
BATCH/DIA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	
RELACIÓN MPI/ FD		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	22.22	
TOMILLO	2.2													
MES		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
M.P.		22	8	18	5	8	18	0	10	10	10	10	5	124.00
BATCH		10	4	8	2	4	8	0	5	5	5	5	2	56.36
FD		0.90	0.34	0.78	0.22	0.34	0.78	0.00	0.43	0.43	0.43	0.43	0.22	5.30
VENTA		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	4.80
SALDO	0.17	0.67	0.62	0.99	0.81	0.75	1.13	0.73	0.76	0.79	0.82	0.85	0.67	
KG/DIA		0.03	0.01	0.03	0.01	0.01	0.03	0.00	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	
BATCH/DIA		0.33	0.13	0.28	0.08	0.14	0.28	0.00	0.16	0.16	0.16	0.16	0.08	
RELACIÓN MPI/ FD		24.39	23.21	23.21	23.21	23.21	23.21	#DIV/0!	23.21	23.21	23.21	23.21	23.21	
JALAPEÑO ROJO	2.2													
MES		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
M.P.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5.00
BATCH		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2.27
FD		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00	0.00	0.22
VENTA		0.1	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.20
SALDO	0.514	0.41	0.41	0.41	0.41	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.54	0.54	0.54	
KG/DIA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	
BATCH/DIA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	
RELACIÓN MPI/ FD		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	22.45	#DIV/0!	#DIV/0!	
JALAPEÑO VERDE	2.2													
MES		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
M.P.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	10.00
BATCH		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	4.55
FD		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.40
VENTA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
SALDO	0.4	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.80	0.80	0.80	
KG/DIA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	
BATCH/DIA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	
RELACIÓN MPI/ FD		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	24.94	#DIV/0!	#DIV/0!	24.94
CEBOLLA CHINA	1.5													
MES		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
M.P.		39	53	0	60	36	40	35	55	0	60	64	40	482.00
BATCH		26	35	0	40	24	27	23	37	0	40	43	27	321.33
F.D.		1.99	2.39	0.00	2.70	1.62	1.80	1.58	2.48	0.00	2.70	2.88	1.80	21.92
VENTA		1.94	1.937	1.937	1.937	1.937	1.937	1.937	1.937	1.937	1.937	1.937	1.937	23.24
SALDO	1.70	1.75	2.20	0.26	1.03	0.71	0.57	0.21	0.75	-1.19	-0.43	0.52	0.38	
KG/DIA		0.07	0.09	0.00	0.09	0.06	0.06	0.06	0.09	0.00	0.10	0.10	0.06	
BATCH/DIA		0.87	1.26	0.00	1.38	0.92	0.92	0.83	1.31	0.00	1.43	1.47	0.95	
RELACIÓN MPI/ FD		19.61	22.22	#DIV/0!	22.22	22.22	22.22	22.22	22.22	#DIV/0!	22.22	22.22	22.22	21.99
STOCK	17.80	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
IMP FD (TON)		289.00	299.00	281.00	295.00	265.00	304.00	299.00	290.00	292.00	292.00	291.00	295.00	3,493.00
VENTAS		18.44	20.45	17.03	17.03	18.43	18.43	20.53	20.49	18.10	16.73	20.35	21.39	232.56
PRODUCCIÓN TON (FD)		15.67	15.11	15.22	15.24	14.05	15.69	15.22	14.96	15.67	15.09	15.17	15.17	184.81
BATCH/DIA		6.01	6.09	6.05	6.05	6.02	6.02	6.02	6.02	6.02	6.09	6.01	6.01	6.03
KG/DIA		556												

ANEXO 8: PROGRAMA ANUAL-CAPACIDAD AMPLIADA

MPI/ BATCH		PROGRAMA DE LIOFILIZADO OCTUBRE 2015- SEPTIEMBRE 2016													AMPLIACION	
PORO		1.5														
MES	STOCK	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL		
M.P.		33	0	45	45	25	30	30	20	85	50	45	0	408.00		
BATCH		22	0	30	30	17	20	20	13	57	33	30	0	272.00		
FD		1.90	0.00	2.59	2.59	1.44	1.73	1.73	1.15	4.90	2.88	2.59	0.00	23.50		
VENTA		5.13	0.00	4.32	0.00	4.32	0.00	2.16	2.16	5.12	0.00	4.32	0.50	28.04		
SALDO	5.4	2.17	2.17	0.44	3.03	0.15	1.88	1.45	0.44	0.21	3.09	1.36	0.86			
BATCH /DIA		0.73	0.00	1.03	1.03	0.64	0.69	0.71	0.48	2.02	1.19	1.03	0.00			
KG /DIA		0.06	0.00	0.09	0.09	0.06	0.06	0.06	0.04	0.17	0.10	0.09	0.00	0.07		
RELACION MPI/ FD		17.36	#DIV/0!	17.36	17.36	17.36	17.36	17.36	17.36	17.36	17.36	17.36	#DIV/0!	17.36		
PERJIL C		1.55													CAPACIDAD	
MES	STOCK	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL		
M.P.		176	123	200	100	105	170	160	180	203	135	200	200	1952.00		
BATCH		114	79	129	65	68	110	103	116	131	87	129	129	1259.35		
FD(CPDA)		11.13	7.78	12.65	6.32	6.64	10.75	10.12	11.38	12.83	8.54	12.65	12.65	123.42		
VENTA		10.37	10.37	10.37	10.67	6.91	10.37	10.37	10.67	10.37	10.37	10.67	13.82	125.32		
SALDO	4.30	5.06	2.47	4.75	0.40	0.13	0.51	0.26	0.97	3.43	1.60	3.58	2.40			
BATCH /DIA		3.78	2.83	4.45	2.22	2.61	3.78	3.69	4.15	4.68	3.11	4.45	4.61			
KG /DIA		0.37	0.28	0.44	0.22	0.26	0.37	0.36	0.41	0.46	0.30	0.44	0.45	0.36		
RELACION MPI/ FD		15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82		
ALBAHACA		2.2													TOTAL	
MES	STOCK	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL		
M.P.		0	95	0	85	100	0	50	90	70	90	48	110	738.00		
BATCH		0	43	0	39	45	0	23	41	32	41	22	50	335.45		
FD		0.00	3.82	0.00	3.41	4.02	0.00	2.01	3.61	2.81	3.61	1.93	4.42	29.64		
VENTA		0	6.048	0	3.024	3.024	0	3.024	3.024	3.024	3.024	3.024	3.024	30.24		
SALDO	2.35	2.35	0.12	0.12	0.51	1.50	1.50	0.48	1.07	0.86	1.45	0.35	1.75			
BATCH /DIA		0.00	1.54	0.00	1.33	1.75	0.00	0.81	1.46	1.14	1.46	0.75	1.79			
KG /DIA		0.00	0.14	0.00	0.12	0.15	0.00	0.07	0.13	0.10	0.13	0.07	0.16			
RELACION MPI/ FD		#DIV/0!	24.90	#DIV/0!	24.90	24.90	#DIV/0!	24.90	24.90	24.90	24.90	24.90	24.90	24.90		
OREGANO		2.2													TOTAL	
MES	STOCK	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL		
M.P.		19	20	18	0	0	25	0	28	0	30	10	25	175.00		
BATCH		9	9	8	0	0	11	0	13	0	14	5	11	79.55		
FD		0.75	0.79	0.71	0.00	0.00	0.98	0.00	1.10	0.00	1.18	0.39	0.98	6.87		
VENTA		0.5	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	6.50		
SALDO	0.3	0.55	0.33	1.04	0.04	0.04	0.02	0.02	0.12	0.12	0.30	0.69	0.67			
BATCH /DIA		0.29	0.32	0.28	0.00	0.00	0.39	0.00	0.45	0.00	0.49	0.16	0.41			
KG /DIA		0.02	0.03	0.02	0.00	0.00	0.03	0.00	0.04	0.00	0.04	0.01	0.04			
RELACION MPI/ FD		25.46	25.46	25.46	#DIV/0!	#DIV/0!	25.46	#DIV/0!	25.46	#DIV/0!	25.46	25.46	25.46	25.46		
DILL		2.2													TOTAL	
MES	STOCK	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL		
M.P.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15.00		
BATCH		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	6.82		
FD		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.68		
VENTA		0	0.7	0	0	0	0.7	0	0	0.7	0	0	0.7	2.80		
SALDO	2.97	2.97	2.27	2.27	2.27	2.27	1.57	1.57	1.57	0.87	0.87	0.87	0.85			
KG /DIA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02			
BATCH /DIA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24			
RELACION MPI/ FD		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	22.22			
TOMILLO		2.2													TOTAL	
MES	STOCK	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL		
M.P.		22	8	18	5	8	18	0	10	10	10	10	5	124.00		
BATCH		10	4	8	2	4	8	0	5	5	5	5	2	56.36		
FD		0.90	0.34	0.78	0.22	0.34	0.78	0.00	0.43	0.43	0.43	0.43	0.22	5.30		
VENTA		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	4.80		
SALDO	0.17	0.67	0.62	0.99	0.81	0.75	1.13	0.73	0.76	0.79	0.82	0.85	0.67			
KG /DIA		0.03	0.01	0.03	0.01	0.01	0.03	0.00	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01			
BATCH /DIA		0.33	0.13	0.28	0.08	0.14	0.28	0.00	0.16	0.16	0.16	0.16	0.08			
RELACION MPI/ FD		24.39	23.21	23.21	23.21	23.21	23.21	#DIV/0!	23.21	23.21	23.21	23.21	23.21	23.21		
JALAPEÑO ROJO		2.2													TOTAL	
MES	STOCK	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL		
M.P.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5.00		
BATCH		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2.27		
FD		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00	0.00	0.22		
VENTA		0.1	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.20		
SALDO	0.514	0.41	0.41	0.41	0.41	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.54	0.54	0.54			
KG /DIA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00			
BATCH /DIA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00			
RELACION MPI/ FD		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	22.45	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		
JALAPEÑO VERDE		2.2													TOTAL	
MES	STOCK	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL		
M.P.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	10.00		
BATCH		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	4.55		
FD		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.40		
VENTA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		
SALDO	0.4	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.80	0.80	0.80			
KG /DIA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00			
BATCH /DIA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00			
RELACION MPI/ FD		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	24.94	#DIV/0!	#DIV/0!	24.94		
CEBOLLA CHINA		1.5													TOTAL	
MES	STOCK	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL		
M.P.		39	53	0	60	36	40	35	55	0	60	64	40	482.00		
BATCH		26	35	0	40	24	27	23	37	0	40	43	27	321.33		
F.D.		1.99	2.39	0.00	2.70	1.62	1.80	1.58	2.48	0.00	2.70	2.88	1.80	21.92		
VENTA		1.94	1.937	1.937	1.937	1.937	1.937	1.937	1.505	1.073	1.937	2.369	2.801	23.24		
SALDO	1.70	1.75	2.20	0.26	1.03	0.71	0.57	0.21	1.18	0.11	0.87	1.38	0.38			
KG /DIA		0.07	0.09	0.00	0.09	0.06	0.06	0.06	0.09	0.00	0.10	0.10	0.06			
BATCH /DIA		0.87	1.26	0.00	1.38	0.92	0.92	0.83	1.31	0.00	1.43	1.47	0.95			
RELACION MPI/ FD		19.61	22.22	#DIV/0!	22.22	22.22	22.22	22.22	22.22	#DIV/0!	22.22	22.22	22.22	22.22		
STOCK		17.80													TOTAL	
IMP.FD (TON)	STOCK	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL		
VENTAS		289.00	299.00	281.00	295.00	274.00	283.00	275.00	383.00	368.00	390.00	377.00	395.00	3,909.00		
PRODUCCION TON (FD)		18.44	20.45	17.03	17.03	16.69	14.41	17.89	18.76	20.69	16.73	20.78	22.25	221.14		
RELACION TON (FD)		15.67	14.61	16.42	15.24	14.66	15.43	15.43	20.45	20.67	19.56	20.67	20.43	211.95		
BATCH /DIA		6.01	6.09	6.05	6.05	6.06	6.07	6.05	8.01	8.00	8.08	8.02	8.08	6.88		
KG/DIA		556	540	577	526	541	553	551	720	749	713	720	741			
BATCH/MES		180	171	175	175	157	176	169	224	224	226	233	226	2,3,		

ANEXO 9: PROCEDIMIENTOS DE PREPARACIÓN

PROCEDIMIENTO PARA PEREJIL ESPECIAL

CONDICIONES PARA TRABAJAR

1. LA CONDICIÓN DE FLUJO DE AIRE EN LA TINA ES :

- 1 HR → 50-60 HZ
- 2 HR → 40-50 HZ
- 3 HR → 30-35 HZ
- 4 HR → 26-30 HZ

2. LA CONDICIÓN DE TEMPERATURA EN LA TINA ES :

- 2 HR → 90 °C
- 2 HR → 80 °C

3. EL PESO A CARGAR EN LA TINA ES :

- TINA PEQUEÑA → 400.0 KG
- TINA GRANDE → 550.0 KG

4. EL CORTE DEBE SER :

CORTE GRANDE → SIN TRANSVERSAL

5. SE DEBE CONTROLAR LA DESINFECCIÓN: CONCENTRACIÓN DE APA(EN PREPARACIÓN)

6. EL TIEMPO DE CENTRIFUGADO ES: (EN PREPARACIÓN)
CENTRIFUGADO → (60 -90) SEGUNDOS

PROCEDIMIENTOS

1. SE DEBE LIMPIAR Y DESINFECTAR CON APA LAS TINAS.
2. AL PEREJIL NO SE LE ROCEARÁ APA.
3. SE DEBE CONTROLAR EL FLUJO DE AIRE EN LAS TINAS, CADA HORA.
4. SE DEBE MOVER LAS TINAS CADA 30 MIN (PARA EVITAR QUE TENGA UNA COLORACIÓN NEGRA), EL PEREJIL DEBE SALIR DE COLOR VERDE
5. ANTES DE DESCARGAR LA TINA SE DEBE MEDIR LA HUMEDAD DEL PRODUCTO (LLEVAR MUESTRA AL LABORATORIO PARA OBTENER RESULTADOS).
6. SE DEBE ROCEAR AL AMBIENTE DE AD CON APA:
FRECUENCIA: 2 VECES/TURNO

PROCEDIMIENTO PARA PORO 10X10

CONDICIONES PARA TRABAJAR

1. LA CONDICIÓN DE FLUJO DE AIRE EN LA TINA ES :

5-6 HR → 50-60 HZ

1. LA CONDICIÓN DE TEMPERATURA EN LA TINA PARA PORO CENTRIFUGADO:

0.5 HR → 75 °C

3.0 HR → 80 °C

1.5 HR → 75 °C

OJO: SI EL PROCESO DURA MÁS DE 6 HRS BAJAR A 70°C

2. LA CONDICIÓN DE TEMPERATURA EN LA TINA PARA PORO SIN CENTRIFUGAR:

0.5 HR → 75 °C

3.5 HR → 80 °C

1.0 HR → 75 °C

OJO: SI EL PROCESO DURA MÁS DE 6 HRS BAJAR A 70°C

3. EL TIEMPO DE CENTRIFUGADO ES: (EN PREPARACIÓN)

CENTRIFUGADO → (60) SEGUNDOS

PROCEDIMIENTOS

1. SE DEBE TRABAJAR CON LA MAXIMA VELOCIDAD DE AIRE.
2. A PARTIR DE LA 0.5 HR SE DEBE MOVER LA TINA Y LUEGO SE CAMBIA LA TEMPERATURA (CON EL MAXIMO FLUJO DE AIRE)
3. SE DEBE MOVER LAS TINAS CADA 40 MIN CON LA PALA, PERO A PARTIR DE LA 3ERA HORA MOVER CON EL TRINCHE CON EL MAXIMO FLUJO DE AIRE.
4. EL COLOR DEL PORO DEBE SER VERDE Y BLANCO, NO DEBE HABER COLORACIÓN MARRON EN EL CENTRO DE LA HOJA VERDE.

PROCEDIMIENTOS DE PROCESOS

PROCEDIMIENTO PARA PORO 10X10

CONDICIONES PARA TRABAJAR

1. LA CONDICIÓN DE FLUJO DE AIRE EN LA TINA ES:

5-6 HR → 50-60 HZ

- 1. LA CONDICIÓN DE TEMPERATURA EN LA TINA PARA PORO CENTRIFUGADO:**

0.5 HR → 75 °C

3.0 HR → 80 °C

1.5 HR → 75 °C

OJO: SI EL PROCESO DURA MÁS DE 6 HRS BAJAR A 70°C

- 2. LA CONDICIÓN DE TEMPERATURA EN LA TINA PARA PORO SIN CENTRIFUGAR:**

0.5 HR → 75 °C

3.5 HR → 80 °C

1.0 HR → 75 °C

OJO: SI EL PROCESO DURA MÁS DE 6 HRS BAJAR A 70°C

3. EL TIEMPO DE CENTRIFUGADO ES: (EN PREPARACIÓN)

CENTRIFUGADO → **(60) SEGUNDOS**

PROCEDIMIENTOS

1. SE DEBE TRABAJAR CON LA MÁXIMA VELOCIDAD DE AIRE.
2. A PARTIR DE LA 0.5 HR SE DEBE MOVER LA TINA Y LUEGO SE CAMBIA LA TEMPERATURA (CON EL MÁXIMO FLUJO DE AIRE)
3. SE DEBE MOVER LAS TINAS CADA 40 MIN CON LA PALA, PERO A PARTIR DE LA 3ERA HORA MOVER CON EL TRINCHE CON EL MÁXIMO FLUJO DE AIRE.
4. EL COLOR DEL PORO DEBE SER VERDE Y BLANCO, NO DEBE HABER COLORACIÓN MARRÓN EN EL CENTRO DE LA HOJA VERDE.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONGELAMIENTO DEL PORO Y LA C.CHINA EN EL TUNEL GRANDE

1. SE TRABAJARA BAJO LAS SIGUIENTES CONDICIONES DE PRESIÓN Y TEMPERATURA

600 PA → 0 °C → 5 MIN

560 PA → -1 °C → 5 MIN

520 PA → -2 °C → 0 MIN

480 PA → -3 °C → 5 MIN

440 PA → -4 °C → 5 MIN

400 PA → -5 °C → 5 MIN

360 PA → -6 °C → 0 MIN

300 PA → -8 °C → 5 MIN

260 PA → -12 °C → 5 MIN

2. ES IMPORTANTE VERIFICAR QUE LA PRESIÓN ESTE DE ACUERDO CON LA TEMPERATURA CORRESPONDIENTE.
3. LA BOMBA RUVAC SE DEBE PRENDER A PARTIR DE 300 PA.
4. EN EL CASO QUE LA PRESIÓN BAJE DEMASIADO: SE DEBE AIREAR CON LA VÁLVULA DE AEREACIÓN PARA MANTENER LA PRESIÓN.
5. **EN CASO QUE LA PRESIÓN NO SE PUEDA CONTROLAR O BAJE BRUSCAMENTE;** LA PRESIÓN SE CONTROLARÁ CON LA PV-351 SE DEBE MANTENER EN UNA PRESIÓN ESTABLECIDA CON LA PV-353
OJO: SI NO SE PROCEDE DE ESTA MANERA LA C.CHINA O PORO SALDRÁN BLANCOS (POR NO MANEJAR ADECUADAMENTE LA PRESIÓN).
6. SE **DEBE VER REVISAR** CONSTANTEMENTE POR LA MIRRILLA DEL TÚNEL QUE LA CHINA O EL PORO ESTEN VERDES.
7. SE DEBE TENER EN CUENTA LOS PUNTOS DE CONGELAMIENTO SON LOS SIGUIENTES:
 - PORO → -4°C hasta -6°C
 - C.CHINA → -8°C hasta -10°C

PROCEDIMIENTOS DE SELECCIÓN

PROCEDIMIENTO PARA PEREJIL NORMAL

CONDICIONES PARA TRABAJAR

1. LA CONDICIÓN DE FLUJO DE AIRE EN LA TINA ES :
1 HR → 50-60 HZ
2 HR → 40-50 HZ
3 HR → 30-35 HZ
4HR → 26-30 HZ
2. LA CONDICIÓN DE TEMPERATURA EN LA TINA ES :
4 HR → 100 °C
3. EL PESO A CARGAR EN LA TINA ES :
TINA GRANDE → 600.0 KG
4. SE DEBE CONTROLAR LA DESINFECCIÓN: CONCENTRACIÓN DE APA (EN PREPARACIÓN)
5. EL TIEMPO DE CENTRIFUGADO ES: (EN PREPARACIÓN)
CENTRIFUGADO → (60 -90) SEGUNDOS
6. LA CONCENTRACIÓN DE APA ES: (EN PROCESOS)
500 ml DE APA → 10 litros/AGUA

PROCEDIMIENTOS

1. SE DEBE LIMPIAR Y DESINFECTAR CON APA LAS TINAS.
2. AL PEREJIL SE LE ROCEARÁ APA CADA 30 MINUTOS.
3. SE DEBE CONTROLAR EL FLUJO DE AIRE EN LAS TINAS, CADA HORA.
4. SE DEBE MOVER LAS TINAS CADA 30 MIN (PARA EVITAR QUE TENGA UNA COLORACIÓN NEGRA). EL PEREJIL DEBE SALIR DE COLOR VERDE.
5. ANTES DE DESCARGAR LA TINA SE DEBE MEDIR LA HUMEDAD DEL PRODUCTO (LLEVAR MUESTRA AL LABORATORIO PARA OBTENER RESULTADOS).
6. SE DEBE ROCEAR AL AMBIENTE DE AD CON APA:
FRECUENCIA: 2 VECES/TURNO

PROCEDIMIENTO PARA PORO HOJUELAS

CONDICIONES PARA TRABAJAR

1. LA CONDICIÓN DE FLUJO DE AIRE EN LA TINA ES :
5-6 HR → 50-60 HZ
2. LA CONDICIÓN DE TEMPERATURA EN LA TINA PARA PORO CENTRIFUGADO:
3.0 HR → 85 °C
2.0 HR → 75 °C
OJO: SI EL PROCESO DURA MÁS DE 5 HRS BAJAR A 70°C
3. LA CONDICIÓN DE TEMPERATURA EN LA TINA PARA PORO SIN CENTRIFUGAR:
3.0 HR → 85 °C
1.0 HR → 80 °C
1.0 HR → 75 °C
OJO: SI EL PROCESO DURA MÁS DE 5 HRS BAJAR A 70°C

4. EL PESO A CARGAR EN LA TINA ES :
TINA GRANDE → 650.0 KG
5. EL TIEMPO DE CENTRIFUGADO ES: (EN PREPARACIÓN)
CENTRIFUGADO → 60 SEGUNDOS

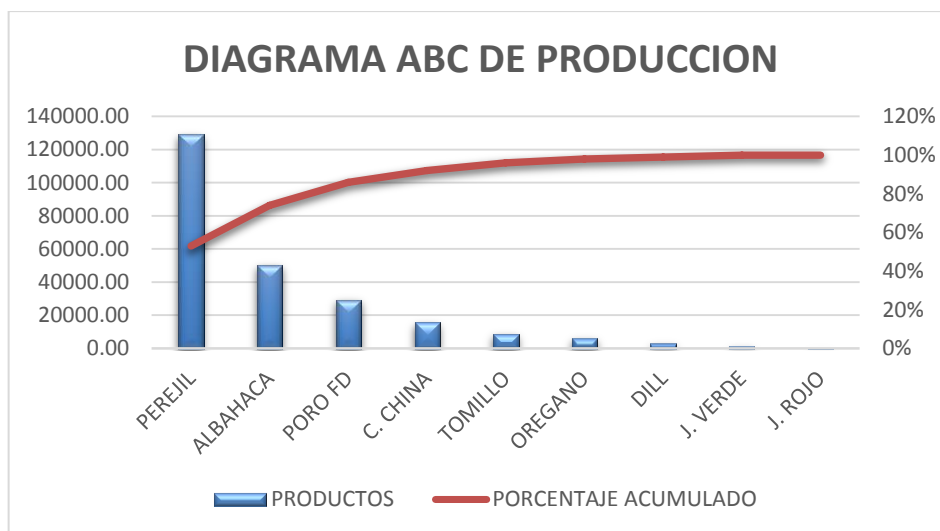
PROCEDIMIENTOS

1. SE DEBE TRABAJAR CON LA MAXIMA VELOCIDAD DE AIRE.
2. SE DEBE MOVER LAS TINAS CADA 40 MIN CON LA PALA, PERO A PARTIR DE LA 3ERA HORA MOVER CON EL TRINCHE CON EL MAXIMO FLUJO DE AIRE.
3. EL COLOR DEL PORO DEBE SER VERDE Y BLANCO, NO DEBE HABER COLORACIÓN MARRON EN EL CENTRO DE LA HOJA VERDE.

ANEXO 10: CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES

N	TEMA	ENCARGADO	FECHA	FRECUENCIA	DURACIÓN
1	RATIOS PRODUCCION	GERENTE DE PLANTA	02-DIC	UNICA	0.5 HRS
2	SISTEMA DE PRODUCCION	GERENTE DE PLANTA	02-DIC	UNICA	1.5 HRS
3	LEAN MANUFACTURING Y 5'S	PONENTE EXTERNO	07-DIC	UNICA	16 HRS
4	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y TPM	ASISTENTE DE MANTENIMIENTO	02-DIC	SEMANAL	0.5 HRS
5	USO DE MODULO DESPACHOS	DESARROLLADOR DE SISTEMAS	06-ENE	UNICA	2 HRS
6	USO DE MODULO RATIOS DE PRODUCCION Y ORRDEN DE PRODUCCION	DESARROLLADOR DE SISTEMAS	06-ENE	UNICA	2 HRS

ANEXO 11: DIAGRAMA ABC



Fuente: Elaboración Propia